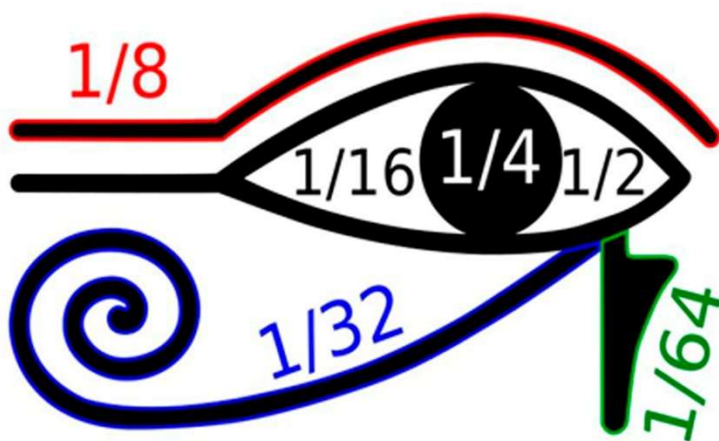
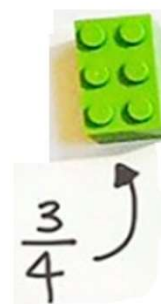
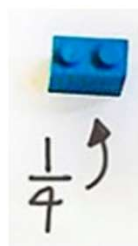
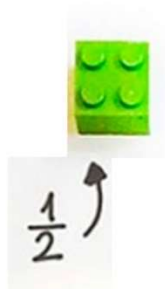


UNIDAD 5: FRACCIONES Y DECIMALES



$$= \frac{10}{12}$$

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$$



$\frac{2}{3} = 0,66666...$

$$44'5 : 100 = 0'445$$

2 lugares

$$44'5 : 1000 = 0'0445$$

3 lugares



CONTENIDOS:

- 1) Concepto de fracción. Fracciones equivalentes. Amplificación y simplificación. Fracción irreducible. Comparación de fracciones. Representación y ordenación.
- 2) Relación entre fracciones y decimales.
- 3) Números decimales. Representación en la recta real, ordenación y operaciones. Cálculo mental, aproximado, con calculadora y ordenador.
- 4) Aproximación de números decimales: truncamiento y redondeo.
- 5) Fracciones en ámbitos cotidianos (horas, minutos, segundos, gramos, kilos, etc).
- 6) Operaciones con fracciones.

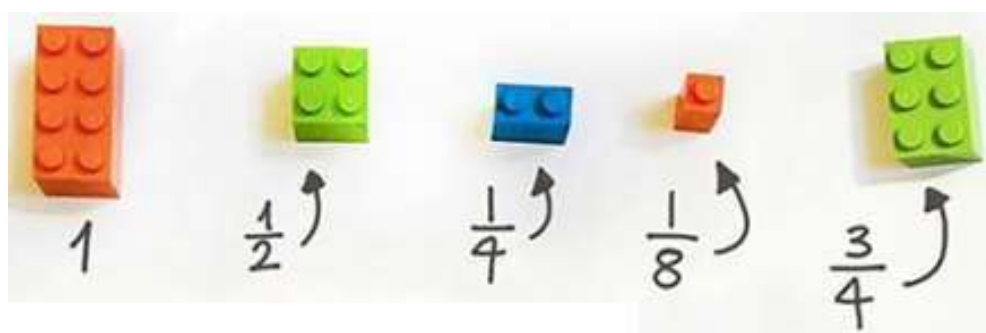
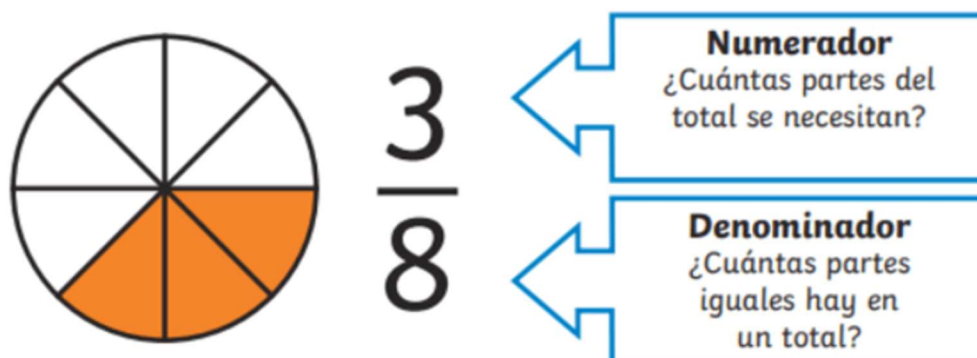
CONCEPTO DE FRACCIÓN:

Una fracción es una forma de **simbolizar una división**. Se presenta como un par de números enteros de la forma $\frac{a}{b}$, donde:

- “b” es el denominador → Indica el número de partes iguales en que dividimos una unidad.
- “a” es el numerador → Indica cuántas de esas partes cogemos.

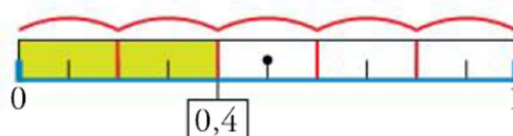


¡Ojo! No podemos dividir por cero, luego el número “b” no puede ser cero.

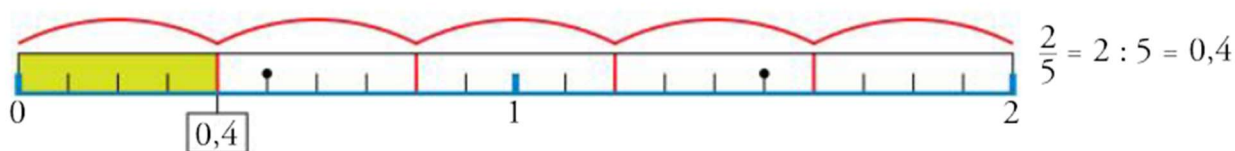


Las fracciones son **divisiones indicadas**. Fíjate en los ejemplos:

- $\frac{2}{5} \rightarrow$ La unidad se divide en 5 partes y se toman 2.



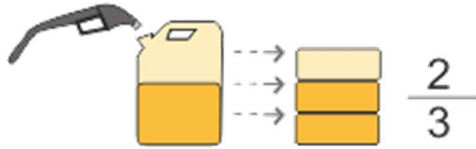
- $2 : 5 \rightarrow$ Dividimos dos unidades entre 5.



Una fracción equivale al cociente entre el numerador y el denominador.

Desde épocas remotas, para expresar partes de la unidad dividida, se han utilizado las fracciones: un pan y medio, dos terceras partes de la cosecha, la quinta parte de la herencia... Hoy en día también usamos fracciones a diario:

- ♣ Un depósito contiene $\frac{2}{3}$ de gasolina. El TOTAL son $\frac{3}{3}$ en este caso.

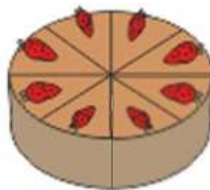


- ♣ Un tercio ($\frac{1}{3}$) de las patatas “chips” es grasa.
- ♣ El tren con destino a Madrid trae un retraso de tres cuartos de hora ($\frac{3}{4}$).
- ♣ El 1% de los españoles es celiaco. Significa que 1 de cada 100 ($\frac{1}{100}$) nacidos en España lo es.

FRACCIONES EQUIVALENTES. SIMPLIFICACIÓN Y AMPLIFICACIÓN:

Imagina que divides un pastel en 8 partes IGUALES y te comes 2 partes.

- ❖ ¿Qué fracción representa el TOTAL de la tarta? $\rightarrow \frac{8}{8}$



- ❖ ¿Qué fracción del pastel te has comido? $\rightarrow \frac{2}{8}$



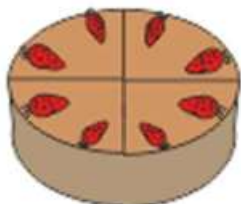
- ❖ ¿Qué fracción te quedaría? $\rightarrow \frac{8}{8} - \frac{2}{8} = \frac{6}{8}$





Piensa ahora en esta otra situación:

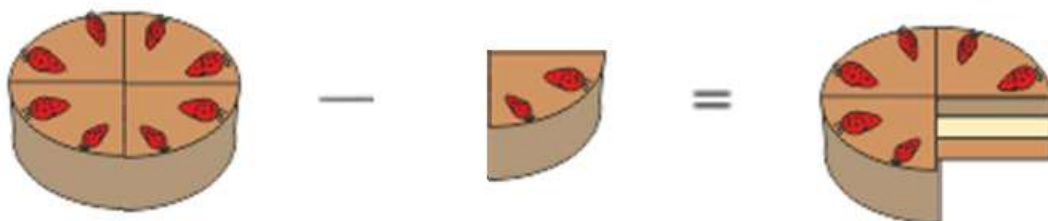
- ❖ Si lo divides en 4 partes iguales, ¿qué fracción representa el TOTAL?



- ❖ Si os comieseis 1 de las 4 partes $\rightarrow \frac{1}{4}$



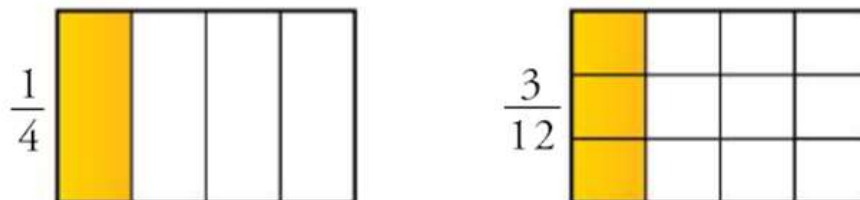
- ❖ ¿Qué fracción te quedaría? $\rightarrow \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$



¿EN QUÉ CASO QUEDA MÁS TARTA? Es sencillo: LA MISMA (fíjate en los dibujos). Eso es porque $\frac{6}{8}$ y $\frac{3}{4}$ son **FRACCIONES EQUIVALENTES**, es decir, son dos maneras de simbolizar la misma fracción.

Fíjate en este otro ejemplo:

Observa que las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{12}$ expresan el mismo valor, aunque sus términos sean diferentes:

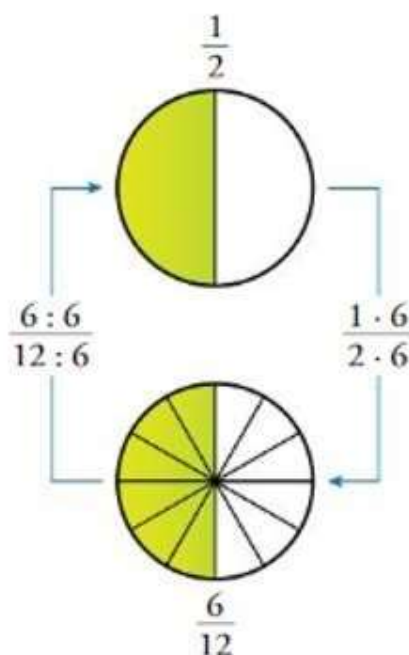


Las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{12}$ son equivalentes.

Para obtener fracciones equivalentes multiplicaremos o dividiremos numerador y denominador por el mismo número. Esto es lo que denominamos respectivamente **amplificar y simplificar** una fracción. Un proceso es inverso del otro.

$$\frac{6}{12} = \frac{6 : 6}{12 : 6} = \frac{1}{2}$$

(Simplificación)



$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 6}{2 \cdot 6} = \frac{6}{12}$$

(Amplificación)

SIMPLIFICAR una fracción es transformarla en la fracción equivalente más sencilla posible. Es importante que simplifiquemos SIEMPRE las fracciones. Los CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD serán útiles a la hora de agilizar cálculos.



Simplificaremos de varias formas la fracción: $\frac{780}{585}$

- ❖ Dividiendo sucesivamente numerador y denominador por un mismo número hasta que obtengamos dos números primos entre sí.

$$\begin{array}{ccccccc} & \div \boxed{3} & & \div \boxed{5} & & \div \boxed{13} & \\ \frac{780}{585} & = & \frac{260}{195} & = & \frac{52}{39} & = & \frac{4}{3} \\ & \div \boxed{3} & & \div \boxed{5} & & \div \boxed{13} & \end{array}$$

- ❖ Lo podemos hacer de una manera más eficiente calculando el M.C.D de numerador y denominador y dividiendo entre ese número.

$$\text{M.C.D (780, 585)} = 195 \qquad \frac{780}{585} = \frac{780 : 195}{585 : 195} = \frac{4}{3}$$

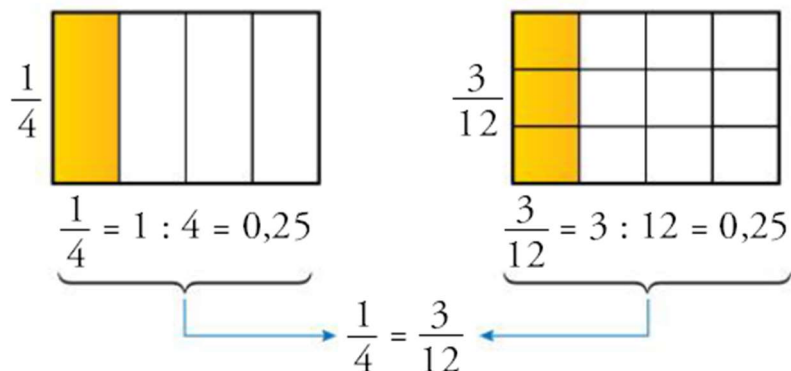
- ❖ Otra forma (aunque realmente es lo mismo que acabamos de hacer) sería factorizando numerador y denominador y simplificando):

$$\frac{780}{585} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13} = \frac{4}{3}$$



Fíjate en este otro ejemplo:

Observa que las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{12}$ expresan el mismo valor, aunque sus términos sean diferentes:



Las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{12}$ son equivalentes.



Practicamos: Simplifica las siguientes fracciones.

1) $\frac{12}{18} =$

6) $\frac{300}{360} =$

11) $\frac{105}{147} =$

2) $\frac{30}{72} =$

7) $\frac{15}{30} =$

12) $\frac{528}{240} =$

3) $\frac{48}{32} =$

8) $\frac{49}{21} =$

13) $\frac{780}{420} =$

4) $\frac{18}{42} =$

9) $\frac{80}{64} =$

14) $\frac{468}{252} =$

COMPARACIÓN DE FRACCIONES:

Si tenemos dos fracciones y queremos comprobar que son **equivalentes**, podemos proceder de muchas formas. Algunas de ellas son:

- **Multiplicando en cruz.** Si el resultado es el mismo las fracciones son equivalentes.

$\frac{1}{2}$ and $\frac{2}{4}$ are equivalent because $2 \times 2 = 4$ and $1 \times 4 = 4$.

$\frac{2}{7}$ and $\frac{3}{5}$ are not equivalent because $7 \times 3 = 21$ and $2 \times 5 = 10$.

- **Simplificando las fracciones:** si son equivalentes, al reducirlas al máximo (fracción irreducible), obtendremos la misma fracción.

$\frac{10}{30} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ (Simplified by $:2$ and $:5$)

$\frac{14}{42} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$ (Simplified by $:2$ and $:7$)

- **Calculando las divisiones:** Una fracción es una forma de representar una división. Dos fracciones serán equivalentes si el resultado ambas divisiones es el mismo. Por ejemplo: $\frac{10}{30} = \frac{14}{42}$

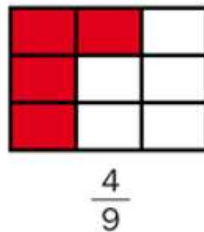
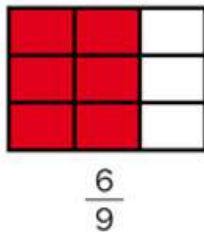
$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 30} \\ 100 \\ 100 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \overline{) 42} \\ 140 \\ 140 \\ 14 \end{array}$$

0,33 ... 0,33 ...

ORDENACIÓN DE FRACCIONES:

- Cuando dos o más fracciones tienen igual denominador es mayor la que tiene el numerador mayor.

Observa en cada pareja la fracción que representa la parte coloreada.



Fíjate:

- $9 = 9$ ► Los denominadores son iguales.
- $6 > 4$ ► Es mayor la fracción que tiene el numerador mayor.

Tiene más parte coloreada la primera figura.

$$\frac{6}{9} > \frac{4}{9}$$



Para comparar y ordenar fracciones cuando no tengan el mismo denominador debemos reducirlas a común denominador.

Reducción de Fracciones a común denominador:

Reducir fracciones a común denominador consiste en transformarlas en otras equivalentes pero que tengan todas el mismo denominador.

Para ordenar las fracciones $\frac{13}{20}$, $\frac{11}{15}$ y $\frac{7}{10}$:

1.- Descomponemos los denominadores:

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

2.- Calculamos el mínimo común múltiplo:

$$\left. \begin{array}{l} 20 = 2^2 \cdot 5 \\ 15 = 3 \cdot 5 \\ 10 = 2 \cdot 5 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{m.c.m.}(20,15,10) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 =$$

3.- Amplificamos las fracciones:

$$\frac{13}{20} = \frac{39}{60} \quad \xrightarrow{\times 3}$$

$$\frac{11}{15} = \frac{44}{60} \quad \xrightarrow{\times 4}$$

$$\frac{7}{10} = \frac{42}{60} \quad \xrightarrow{\times 6}$$

4.- Ordenamos según sus numeradores:

$$\frac{39}{60} < \frac{42}{60} < \frac{44}{60}$$

$$\frac{13}{20} < \frac{7}{10} < \frac{11}{15}$$



Practicamos:

1. Señala cuales de los siguientes pares de fracciones son equivalentes.

Fíjate en los ejemplos:

$$\frac{1}{3} \text{ y } \frac{3}{10}$$

$$1 \times 10 = 10$$

$$3 \times 3 = 9$$

No equivalentes

$$\frac{5}{7} \text{ y } \frac{15}{21}$$

$$5 \times 21 = 105$$

$$7 \times 15 = 105$$

Equivalentes

$$\frac{2}{5} \text{ y } \frac{8}{20}$$

$$2 \times 20 = 40$$

$$5 \times 8 = 40$$

Equivalentes

$$\frac{7}{12} \text{ y } \frac{4}{6}$$

$$7 \times 6 = 42$$

$$12 \times 4 = 48$$

No equivalentes

$$\frac{3}{5} \text{ } \text{=}\text{ } \frac{9}{15}$$

$$\frac{4}{21} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{1}{7}$$

$$\frac{2}{7} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{8}{28}$$

$$\frac{12}{20} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{3}{2}$$

$$\frac{4}{9} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{20}{45}$$

$$\frac{5}{6} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{25}{30}$$

$$\frac{9}{12} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{7}{23}$$

$$\frac{6}{18} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{3}{36}$$

$$\frac{4}{7} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{10}{70}$$

$$\frac{7}{32} \text{ } \text{ } \text{ } \frac{1}{8}$$

2. Ordena los siguientes grupos de fracciones:

a) De Mayor a Menor:


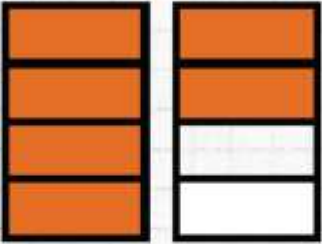
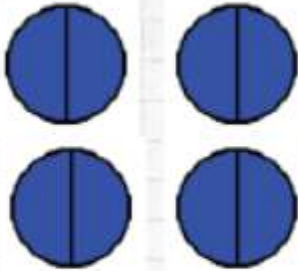
$$\frac{2}{15}, \frac{11}{15}, \frac{15}{15}, \frac{13}{15}, \frac{9}{15}$$

b) De Menor a Mayor:

$$\frac{2}{5}, \frac{11}{12}, \frac{4}{6}, \frac{3}{5}, \frac{1}{3}$$

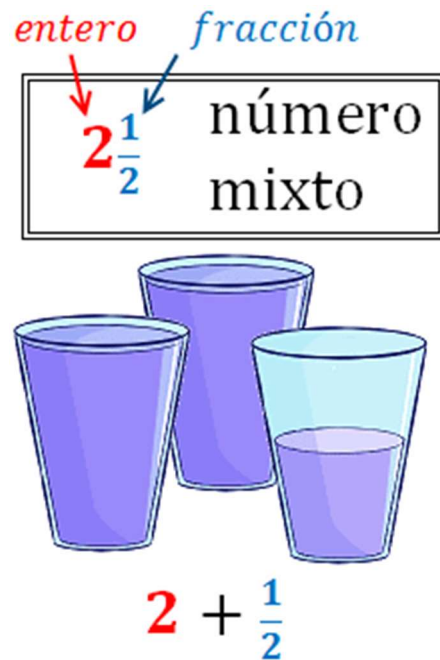
Tipos de Fracciones: Fracciones propias e impropias:

- **Fracción propia:** El numerador es menor que el denominador.
- **Fracción impropia:** El numerador es mayor al denominador. Representa a un número mayor que la unidad.
- **Fracciones aparentes:** Aquellas cuyo numerador es múltiplo del denominador. Se llaman “aparentes” porque realmente son números enteros.

FRACCIONES PROPIAS	FRACCIONES IMPROPIAS	FRACCIONES APARENTES
$\frac{2}{3}$ 	$\frac{6}{4}$ 	$\frac{8}{2}$ 
El numerador (2) es menor que el denominador (3), la fracción representa un número <i>menor</i> que el entero.	El numerador (6) es mayor que el denominador (4), la fracción representa un número <i>mayor</i> que el entero.	El numerador (8) es mayor que el denominador (2), como en las fracciones impropias, pero en este caso el número que representa la fracción es <i>igual</i> a un entero.

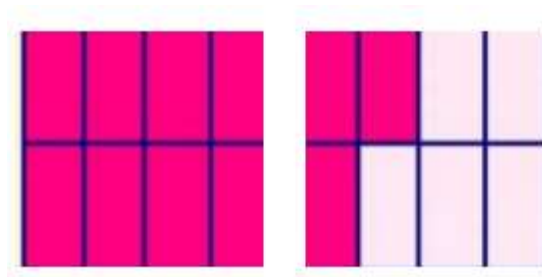


Las fracciones impropias se pueden expresar como **NÚMEROS MIXTOS**. Los números mixtos (o fracciones mixtas) son números formados por un número entero (1, 2, 3, 4...) y una fracción propia. Fíjate en el siguiente ejemplo. La parte entera es 2 y la fraccionaria es $\frac{1}{2}$. Lo más importante es que entiendas su significado.



Ejemplo: Transforma la siguiente fracción impropia, $\frac{11}{8}$, en número mixto.

$$\frac{11}{8} = \frac{8}{8} + \frac{3}{8} = 1 + \frac{3}{8} = 1\frac{3}{8}$$

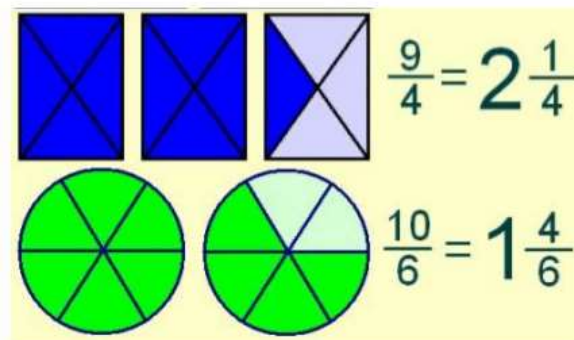


Ahora ya entiendes lo que significa cuando en tu calculadora aparece algo como esto. No es más que una forma de expresar un número mixto y, por tanto, una fracción impropia.

$$1_3_8 = 1\frac{3}{8} = 1 + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} + \frac{3}{8} = \frac{11}{8}$$



Fíjate en estos otros ejemplos:



Practicamos:

1. Representa las siguientes fracciones como parte de una unidad:

$$\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{3}, \frac{8}{6}$$

UN NUEVO CONJUNTO: LOS NÚMEROS RACIONALES (Q):

Si sumamos, restamos o multiplicamos números enteros siempre se obtiene otro número entero.

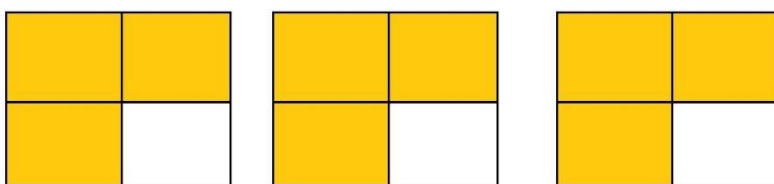
Si dividimos 8 entre 2 el resultado también es un número entero. Es decir, si repartimos 8 pasteles entre 2 personas le corresponden 4 pasteles a cada persona (y no sobra ninguno).

Pero, qué pasaría si quisiéramos repartir 3 pasteles entre 4 personas. ¿Podemos hacerlo? ¡¡Claro que si!! Pero el resultado de dividir $3 : 4$ no es un número entero. **Existen muchas divisiones donde el resultado no es un número entero.**



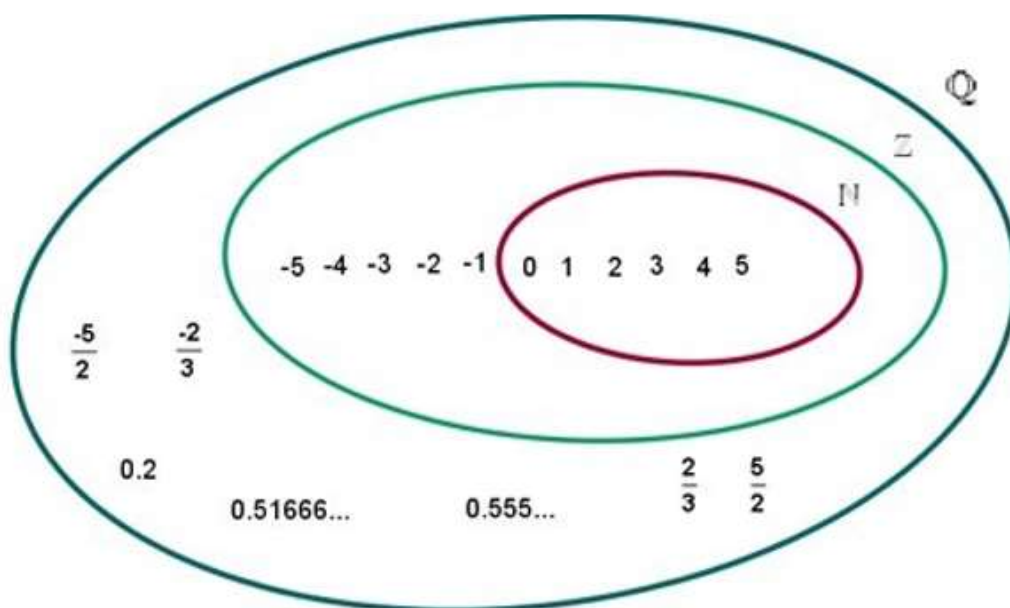
$$3 : 4 = \frac{3}{4}$$

→ esto significa que repartimos cada pastel en 4 trozos iguales y a cada persona le damos 3 de esos trozos, es decir, le damos $\frac{3}{4}$ de pastel a cada persona.



Esto justifica la necesidad de un nuevo conjunto. Los **números racionales** son todos aquellos que pueden representarse como un cociente de dos números enteros, es decir, como una fracción:

El conjunto de los números racionales se denota por \mathbb{Q} (la primera letra de cociente, “*quotient*”, en varios idiomas europeos). Los números naturales son un subconjunto dentro del de los enteros y el conjunto de los enteros es un subconjunto dentro del de los racionales. ¿Conoces las **muñecas rusas o Matrioshkas**? Es algo así, cada nuevo conjunto irá albergando en su interior a los anteriores. Estudiaremos más conjuntos durante los próximos cursos.



NÚMEROS DECIMALES. TIPOS DE DECIMALES:

Puesto que una fracción es una manera de representar un reparto en partes iguales y en matemáticas la operación que sirve para realizar este reparto es la división, si divido el numerador entre el denominador de una fracción obtendré el valor de dicha fracción. Podemos encontrarnos los siguientes casos:

- 1) **Decimal exacto:** La parte decimal de un número decimal exacto está compuesta por una cantidad finita de términos.

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{4} = 0{,}25$$

- 2) **Decimal periódico puro:** La parte decimal, llamada periodo, se repite infinitamente.

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{3} = 0{,}33333 \dots = 0{,}\hat{3}$$

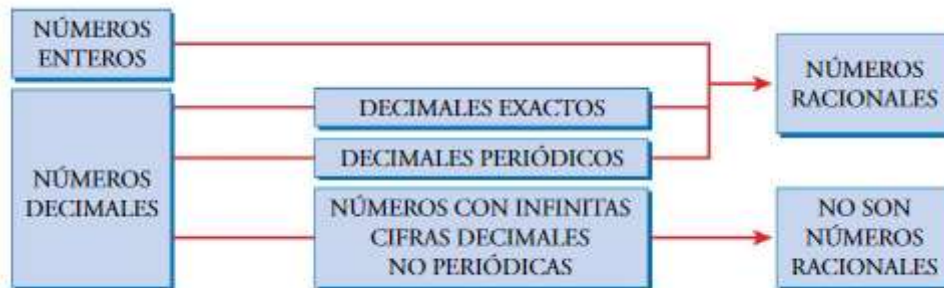
- 3) **Decimal periódico mixto:** Su parte decimal está compuesta por una parte no periódica y una parte periódica que se repite infinitamente.

$$\text{Ejemplo: } \frac{38}{15} = 2{,}533333 \dots = 2{,}5\hat{3}$$

- 4) **Decimales no exactos y no periódicos:** Hay números decimales que tienen **infinitas cifras decimales no periódicas** como pueden ser las raíces no exactas o el número π . Son los que denominamos **números irracionales**.

❓ Pi (π) es quizás el **número irracional** más famoso. Se han calculado más de un millón de decimales de π y sigue sin repetirse (3'14159265358...). Hay muchos

otros números que quizás te suenen como el número “e” (número de Euler) y el número de oro o razón aurea, ϕ (phi), así como las raíces no exactas ($\sqrt{2} = 1'414213 \dots$) que también son irracionales.



CUADRO RESUMEN:

$$4,62222 \dots = 4,6\hat{2}$$

Parte entera Período
 ↑ ↗
 Anteperíodo

Decimal Exacto

$$\frac{7}{8} = 0,875$$

$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 8} \\ 60 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

No sobró nada

Decimal Periódico

$$\frac{8}{7} = 1,142857$$

Después de la coma decimal **sólo existe el período**

Decimal Periódico

$$\frac{7}{12} = 0,58\bar{3}$$

$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 12} \\ 100 \\ \underline{40} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

Es **mixto** porque después de la coma decimal hay algo que **NO se repite** (58) y algo que **SI se repite** (3)



Practicamos:

1. Escribe y clasifica de que tipo es el número decimal correspondiente a estas fracciones:

a) $\frac{22}{8}$

c) $\frac{55}{3}$

e) $\frac{16}{80}$

b) $\frac{9}{22}$

d) $\frac{200}{48}$

f) $\frac{21}{8}$

FRACCIÓN GENERATRIZ DE UN NÚMERO DECIMAL EXACTO:

Un decimal exacto o periódico puede expresarse en forma de fracción. Es lo que denominamos fracción generatriz. Para los decimales exactos es un proceso muy sencillo:

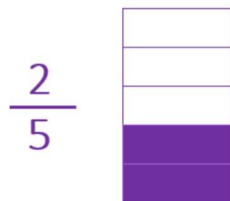
- **Decimal Exacto:** Su obtención es muy simple. Dejamos en el numerador el número sin la coma y en el denominador pondremos la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el número.

$$12'34 = \frac{1234}{100} = \frac{617}{50}$$

REPRESENTACIÓN Y ORDENACIÓN DE FRACCIONES:

Las fracciones también pueden ser representadas en la recta numérica. Para hacerlo hemos de tener en cuenta el tipo de fracción:

- **Fracciones propias:** Las que tienen el numerador menor que el denominador (son mayores que 0 pero menores que 1).

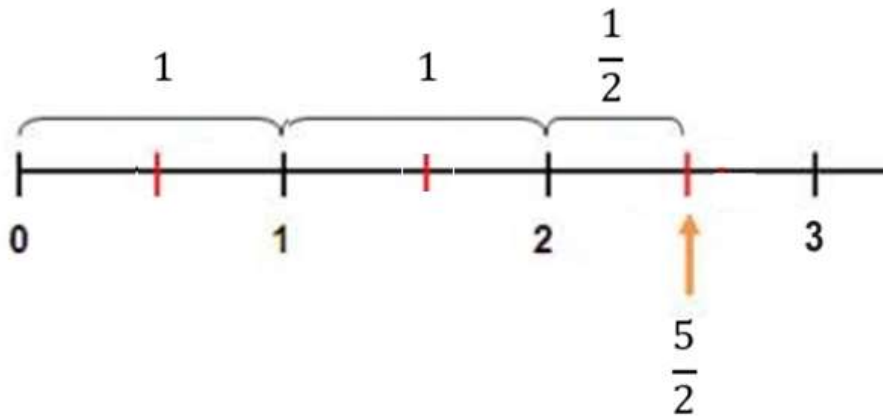


Para representar $\frac{2}{5}$ dividiremos la unidad en 5 partes y tomaremos 2.

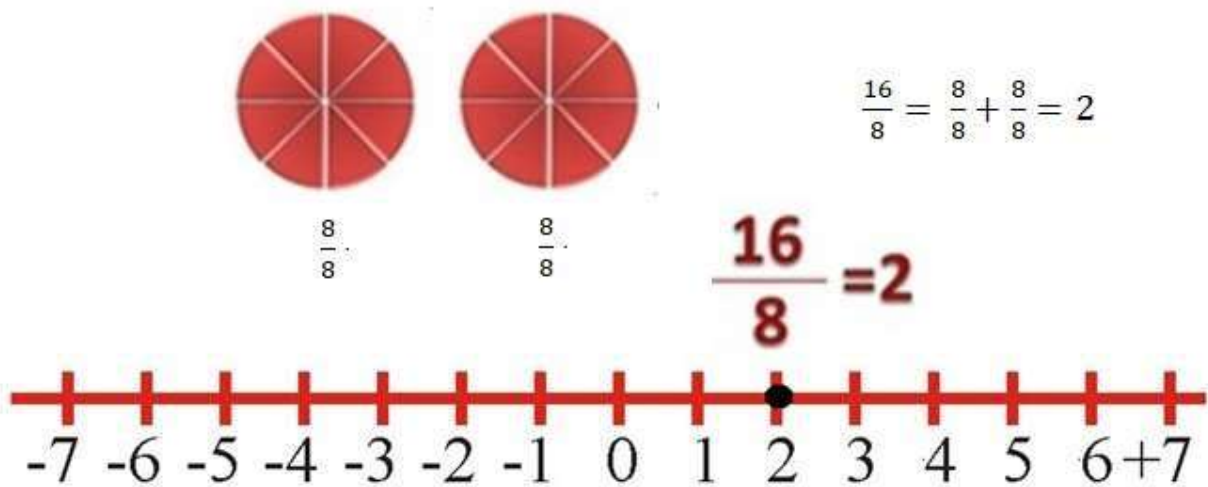
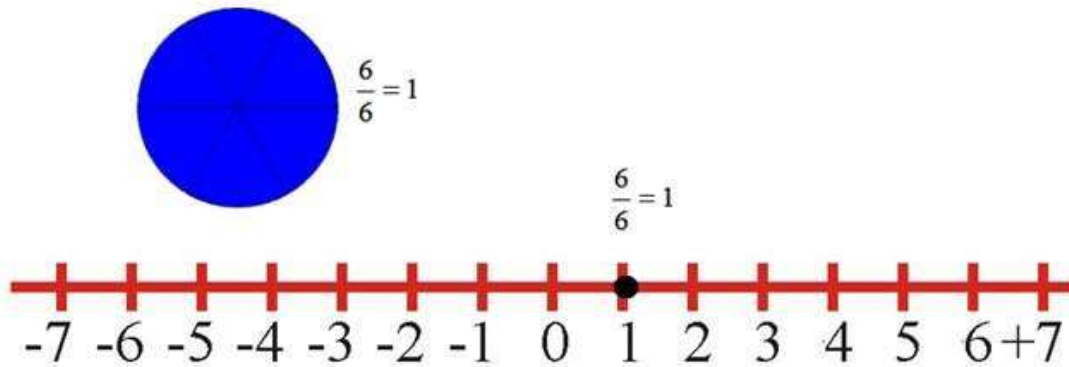


- **Fracciones impropias:** Tienen un valor mayor que 1. Para representarlas debemos descomponerlas como ya vimos.

$$\frac{5}{2} = \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_{= 2} + \frac{1}{2} = 2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$$



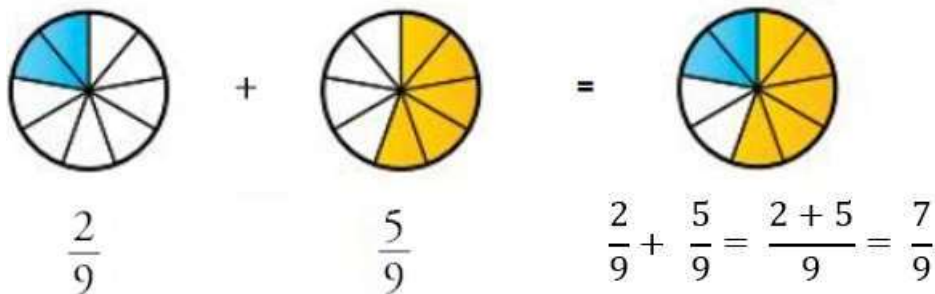
- **Fracciones aparentes:** Si el numerador de una fracción es múltiplo del denominador, la fracción representa un número natural (o entero).



OPERACIONES CON FRACCIONES:

- Suma y resta de fracciones:

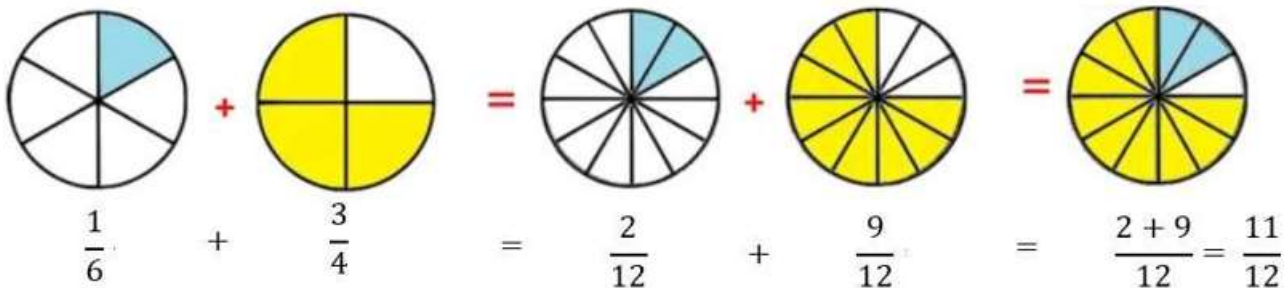
- ✓ **Con el mismo denominador:** La suma o resta de fracciones con igual denominador es otra fracción que tiene por numerador la suma o resta de los numeradores, y por denominador ese mismo denominador. **Ejemplo:**



- ✓ **Con distinto denominador:** Se deben reducir a común denominador.



$$\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{2+9}{12} = \frac{11}{12}$$





REPASAMOS: Reducción de fracciones a común denominador:

Comparar, sumar y restar fracciones es muy sencillo cuando todas tienen el mismo denominador. Cuando no lo tienen, las sustituimos por otras equivalentes con igual denominador. Veámoslo con el siguiente ejemplo:

Reducir a común denominador $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$ y $\frac{7}{12}$.

- Calcula el mínimo común múltiplo de los denominadores.
mín.c.m. (6, 9, 12) = 36 → El denominador común será 36.
- Transforma cada fracción en otra equivalente con denominador 36.

Divide 36 entre cada denominador, y multiplica en la fracción, arriba y abajo, por ese número:

$$36 : 6 = 6$$

↓

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 6}{6 \cdot 6} = \frac{30}{36}$$

$$36 : 9 = 4$$

↓

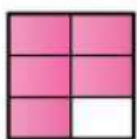
$$\frac{4}{9} = \frac{4 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{16}{36}$$

$$36 : 12 = 3$$

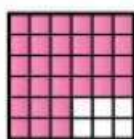
↓

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 3}{12 \cdot 3} = \frac{21}{36}$$

Has obtenido tres fracciones, equivalentes a las primitivas, todas con el denominador 36.



=

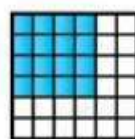


$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{30}{36}$$



=

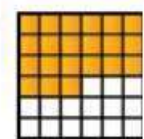


$$\frac{4}{9}$$

$$\frac{16}{36}$$



=



$$\frac{7}{12}$$

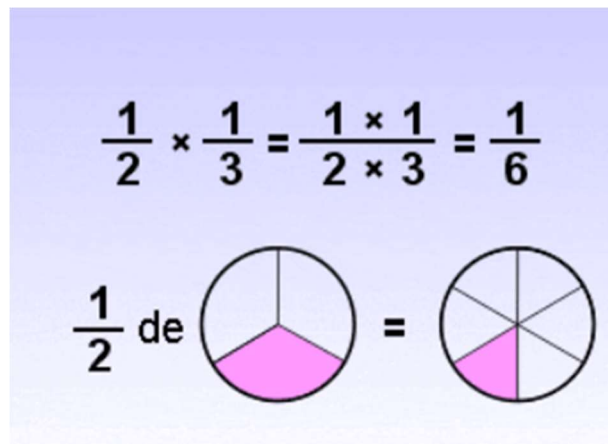
$$\frac{21}{36}$$

- **Multiplicación de fracciones:**

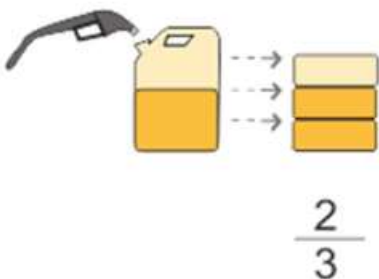
- ✓ **¿Cómo se hace?** Las fracciones se multiplican “en línea”, es decir, numerador por numerador y denominador por denominador.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$$

- ✓ **¿Qué significa?** Significa que de $\frac{1}{3}$ de algo tomo una mitad ($\frac{1}{2}$).



Fracción de una cantidad: Si sabemos que en un bidón de gasolina entran 3300 L y está lleno en sus $\frac{2}{3}$, ¿qué cantidad de gasolina hay en el bidón? Pues muy sencillo, para obtener la fracción de un número cualquiera, multiplico la fracción por el número en cuestión.



Tenemos $\frac{2}{3}$ de 3300L y se calcula:

$$\frac{2}{3} \cdot 3300 = \frac{2 \cdot 3300}{3} = 2.200L$$

- **División de fracciones:**

- ✓ **¿Cómo se hace?** Multiplicamos sus términos “**en cruz**” o lo que es lo mismo: se multiplica una fracción por la inversa de la otra.

$$\frac{3}{2} \div \frac{5}{2} = \frac{3 \times 2}{2 \times 5} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$



$$\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2$$

O bien:

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{1} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2$$

¿Qué significa? Significa que divido $1/2$ de algo en partes de $1/4$. Estás cogiendo, por tanto, dos partes.



POTENCIAS DE NÚMEROS FRACCIONARIOS:

La potencia de una fracción se calcula igual que una potencia de un número entero:

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3^3}{5^3} = \frac{27}{125}$$

Al operar con potencias de fracciones las propiedades no cambian.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{3+2} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$\left(\frac{7}{2}\right)^5 : \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^{5-2} = \left(\frac{7}{2}\right)^3$$

$$\left[\left(\frac{2}{11}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{2}{11}\right)^{3 \cdot 2} = \left(\frac{2}{11}\right)^6$$

$$\left(\frac{7}{2}\right)^0 = 1$$

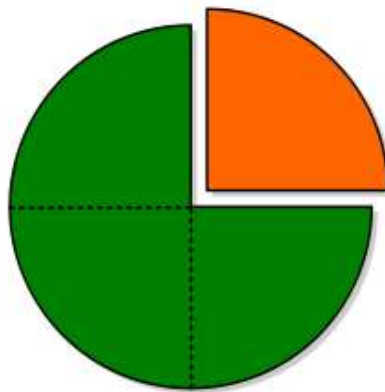
FRACCIONES EN ÁMBITOS COTIDIANOS:

En el día a día también utilizamos las fracciones a la hora de cuantificar el tiempo y el peso, por ejemplo. Decimos “llego media hora tarde”; “son las tres y cuarto”; y “póngame tres cuartos de kilo de manzanas”.

✓ Cuando hablamos de “las 3 y cuarto” estamos hablando de las 3h 15min.

✓ Esos 15 min serían $\frac{15}{60}$ de la circunferencia y si simplificamos dicha fracción

$\frac{15 : 15}{60 : 15} = \frac{1}{4}$ que equivalen a dividir en cuatro partes y tomar una.



Un error típico que a veces se comete es decir que 15min son 0'15h. El error está en que no nos estamos dando cuenta que el tiempo se mide según un **sistema sexagesimal** y, por tanto:

$$15 \text{ in} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 0'25\text{h}.$$



Practicamos:

1. ¿Qué parte del día ha transcurrido a las ocho en punto de la mañana? ¿Y a las ocho en punto de la tarde? Responde con fracciones irreducibles.

—

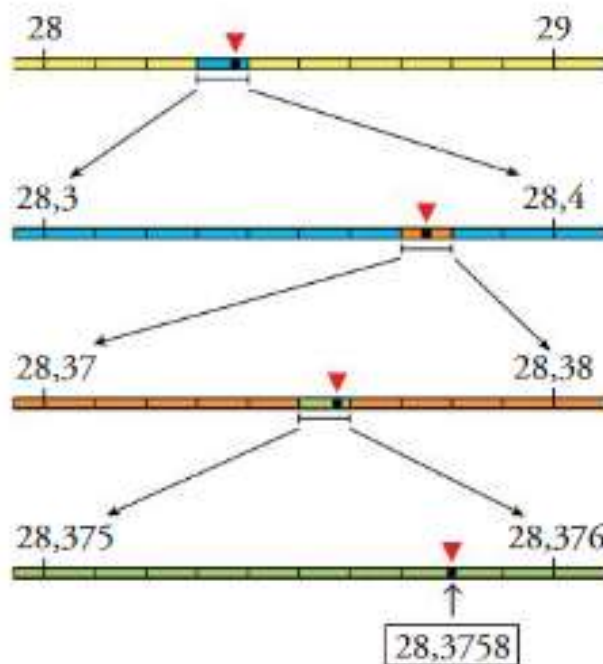
1. El que tenga menor la parte entera. Por tanto:

2. Si tienen la misma parte entera, el que tenga la menor parte decimal.

31



No hay dos números decimales consecutivos, porque entre dos decimales siempre se pueden encontrar INFINITOS decimales.



Practicamos:

1. Ordena de mayor a menor los siguientes números decimales:

- a) 0,24; 81,5; -3,43; 0,5; 0,25; -1,72; 3,45; 3,456 y 2,89.
- b) -1,345; 1,453; -3,415; 1,543; -1,435; 1,5; -1,6; 1,534 y 1,345.
- c) 1,59; 1,594; 1,549; 1,49; 1,565 y 1,57.

2. Juan tenía 23,57 € ahorrados. Se gastó 6,75 € en la cena del sábado y cobró 7,50 € por cortar el césped al vecino. El lunes se compró dos cómics a 1,55 € cada uno. ¿Qué dinero le queda?
3. Laura ha hecho 43,5 kg de pasta y la quiere empaquetar en envases de 0,25 kg. ¿Cuántos envases necesita?
4. Un coche consume 8,5 litros de gasolina súper y 0,1 litros de aceite cada cien kilómetros. Si este coche ha recorrido 420 kilómetros, calcula la cantidad de gasolina y de aceite que ha consumido.
5. El grosor de un paquete de 100 folios es de 1,35 cm. ¿Cuál es el grosor de un folio? ¿Y el de 25 folios?
6. Luz dispone de 200 euros para gastarse en las rebajas. La mitad se lo gasta en ropa, 52'75 euros en calzado y cierta cantidad en tecnología. Si le sobran 5'30 euros. ¿Cuánto dinero se ha gastado en tecnología?
7. Un almacenista compró 800 pares de zapatos a 11,20 € cada par. Los vende y obtiene una ganancia de 21.600€. ¿A qué precio vendió cada par de zapatos?

CÁLCULO APROXIMADO: TRUNCADO Y REDONDEO:

En ocasiones, como resultado de cálculos matemáticos, obtenemos números con excesivas cifras decimales (infinitas en algunos casos). Su manejo resulta engorroso y realmente aportan información poco significativa. En estos casos, sustituimos los resultados por otros más manejables de valor aproximado. Para obtener este valor aproximado podemos TRUNCAR y REDONDEAR el número en cuestión.

Para **TRUNCAR UN NÚMERO** se eliminan las cifras que están a la derecha de la unidad a la que queremos truncar. Por ejemplo, si queremos truncar por décimas significa que todas las cifras posteriores a las décimas (centésimas, milésimas...) debemos eliminarlas.

Ejemplo: Truncamos a la décima, centésima y milésima el número 2'38515.

A la décima $\rightarrow 2'3$

A la centésima $\rightarrow 2'38$

A la milésima $\rightarrow 2'385$

El **REDONDEO** consiste en suprimir las cifras decimales a partir de un determinado orden de unidades, sumando uno a la última cifra resultante cuando la primera cifra suprimida es 5 o mayor que 5 y dejándola tal cual está si es menor de 5.

Ejemplo: Redondeamos a la décima, centésima y milésima el número 2,38515.

A la décima $\rightarrow 2,4$

A la centésima $\rightarrow 2,39$

A la milésima $\rightarrow 2,385$



Si yo quiero redondear 2,38515 a las décimas...

- 1) Debo localizar entre qué décimas se encuentra, 2'3 y 2'4 en este caso.
- 2) ¿De cual está más cerca?
- 3) Teniendo en cuenta que la mitad lo marcaría el 2'35, evidentemente 2'38515 se encuentra más cerca de 2'4 y ese es su redondeo. El razonamiento es el mismo para cualquier aproximación.

$$2'3 < 2'38515 < 2'4 \rightarrow 2'38515 \approx 2'4$$

Como puedes ver con truncamiento y redondeo podemos obtener aproximaciones distintas y la elección de uno u otro dependerá de la precisión que necesitemos, así como del fin de la aproximación.



¿Pero si podemos redondear un número decimal qué sentido tiene calcular la fracción generatriz y trabajar con ella?

- Papá, ¿eres bueno en matemáticas?
- Sí, claro... Además las matemáticas no son tan importantes.
- Si corto 1 tarta en 3 trozos iguales, cada trozo es el 0'333 de la tarta, ¿correcto?
- Correcto.
- Pero al multiplicar 0'333 por 3 obtenemos 0'999, ¿dónde está el 0'001 que falta de la tarta?
- Evidentemente se ha quedado pegado al cuchillo.
- Gracias, papá. Tú sí que sabes.



❓ Pensemos en la siguiente situación: “Sara, Luis y Andrea han jugado a medias un billete de lotería y les ha tocado un premio de 1 millón de euros. Luis (que es un listo) plantea que, como lo han jugado a medias, lo justo es que cada uno se lleve $\frac{1}{3}$ del premio y por tanto les corresponde $\frac{1}{3}$ de 1.000.000 a cada uno. Hasta aquí todo bien, ¿no? Luis asegura que $\frac{1}{3} = 0'33333....$ y redondeando a las décimas es 0'3 con lo cual con la siguiente operación pueden calcular lo que le corresponde a cada uno@:

$$\frac{1}{3} \text{ de } 1.000.000 = \frac{1}{3} \cdot 1.000.000 = 0'3 \cdot 1.000.000 = 300.000 \text{ €}$$

Por tanto Luis entrega a Andrea y Sara 300.000€ a cada una. ¿Estás de acuerdo con Luis? ¿Cuál crees que es el problema de su *razonamiento*?”

Efectivamente lo que plantea matemáticamente no es incorrecto pero si muy inexacto. La fracción $\frac{1}{3}$ da como resultado un decimal periódico puro (con infinitas cifras decimales por tanto) y si lo redondeo pierdo demasiada información y precisión, por tanto, en los cálculos. Vamos a decirle a Luis que es

por eso que trabajaremos con las fracciones para este tipo de decimales y que el reparto será así:

$$\frac{1}{3} \text{ de } 1.000.000 = \frac{1}{3} \cdot 1.000.000 = \frac{1 \cdot 1000000}{3} = 333.333'3333 \dots$$

Si redondeamos a las centésimas ahora resultará 333.333'33 para cada un@. Comprobemos que $3 \cdot 333.333'33 = 999.999'99$. Ya le podemos decir a Luis que nos parece mejor este reparto y que se quede con el céntimo que falta hasta el millón.



Practicamos:

1. Aproxima los siguientes números como se indica en la tabla:

Número	Redondeo decimas	Redondeo centésimas	Truncado décimas	Truncado centésimas
125'234				
14'527				
222'6228				
2'26̂				
17'37̂				
0'5̂				
$\frac{2}{3}$				

2. Observa los siguientes números decimales:

1,292929...

4,762̂

$\pi = 3,14159265\dots$

3,7

13,8̂

12,854

$\sqrt{2} = 1,7320508\dots$

5,3888...

- a) ¿Cuáles son decimales exactos?
- b) ¿Cuáles son periódicos puros?
- c) ¿Cuáles son periódicos mixtos?
- d) ¿Cuáles no son ni exactos ni periódicos?
- e) Redondea a las unidades los anteriores números decimales.

3. Expresa las siguientes fracciones como un número decimal y redondea a las décimas el resultado.

a) $\frac{4}{3}$

d) $\frac{2}{7}$

g) $-\frac{11}{3}$

b) $-\frac{1}{3}$

e) $\frac{2}{3}$

h) $\frac{43}{62}$

c) $\frac{3}{9}$

f) $\frac{42}{105}$