Capítol 5: Fraccions

LibrosMareaVerde.tk

www.apuntesmareaverde.org.es

Autor: Eduardo Cuchillo

Revisora: Nieves Zuasti

Il·lustracions: Banc de imatges de l'INTEF

Traducció al valencià: Departament de Matemàtiques de l'Institut Juan de Garay

Índex

Resum

De segur que ja has utilitzat fraccions. De segur que saps que mitja dotzena d'ous són sis ous, que un quart d'hora són 15 minuts, fins i tot que tres quarts de quilo en són 750 grams.

En aquest capítol vas a familiaritzar-te amb l'ús de les fraccions aprenent a operar amb elles, a sumar-les, restar-les, multiplicar-les i dividir-les. Per fer això aprendràs quan dues fraccions són equivalents o es poden simplificar…

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

1. INTERPRETACIÓ D'UNA FRACCIÓ

1.1. Introducció

En una festa d'aniversari, quan arriba el moment de repartir el pastís, una persona s'encarrega de dividir-lo en porcions. Eixa persona està fraccionant el pastís. Cada porció és una fracció de pastís. A més a més, com qui reparteix gaudeix del pastís en l'últim lloc, eixa persona tractarà que tots els trossos sigan pràcticament idèntics, el seu propòsit serà dividir el pastís en fraccions iguals.

En moltes situacions quotidianes hem de fraccionar. Per pelar una poma és habitual partir-la primer per la meitat. D'aquesta manera resulten dues meitats de poma.

Altres vegades ens trobem amb quelcom que ja ha sigut dividit. A Europa, un partit de bàsquet té una duració de 40 minuts distribuïts en quatre temps, anomenats quarts, de 10 minuts cadascú. Cada temps és una fracció del partit complet, concretament una quarta part.

Algunes fàbriques funcionen durant les 24 hores del dia. Si cada operari treballa huit hores al dia, tot encaixa si fraccionem el dia en tres torns de huit hores cadascun. Així, cada torn es correspon amb la tercera part d'un dia complet, és un terç de dia.

Els objectes matemàtics anomenats **fraccions** permeten que les persones s'entenguen al parlar de trossos, parts o porcions, tant si s'ha trossejat en porcions idèntiques com si són de diferents grandàries.

1.2. Termes d'una fracció

Comencem amb un exemple. Si dividim un bescuit en 5 parts iguals, cada porció és una de les cinc parts en les que hem dividit el bescuit. Escriurem

$$\frac{1}{5}$$

per a representar cada tros, es a dir, cadascuna de les cinc cinquenes parts del bescuit.

Si col·loquem en una safata tres de eixes porcions, sobre la safata hi haurà tres cinquenes parts de bescuit:

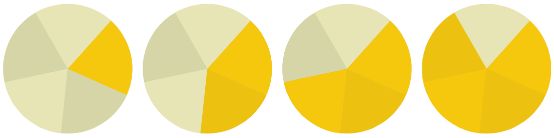
Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

$$\frac{3}{5}$$

El bescuit complet pot representar-se de la manera següent

$$\frac{5}{5}=1$$

ja que està format per cinc cinquenes parts.



En general, una ***fracció*** és una expressió en la forma

$$\frac{m}{n}$$

on tant *m* com *n* són nombres naturals. Per referir-nos a ella direm *"m partit de n"*; *m* rep el nom de ***numerador*** i *n* és el ***denominador***.

Per a valors baixos del denominador, disposem de denominacions alternatives:

$\frac{1}{2}$, un mig $\frac{2}{3}$, dos terços $\frac{2}{4}$, dos quarts

$\frac{3}{5}$, tres cinquens $\frac{7}{10}$, set dècims

A partir del valor 11 del denominador:

$\frac{8}{11}$, huit onzens $\frac{6}{23}$, sis vint-i-tresens

Una pregunta natural que sorgix és la següent: és possible, o té sentit, que siga major el numerador que el denominador? La resposta es afirmativa, sí. Anem a comprovar-ho en la circumstància següent: imaginem que hem comprat dos pastissos idèntics, se han partit cada un d'ells per la meitat i algú s'ha menjat una meitat. Com expressem la quantitat de pastissos que queden? Diríem que queden tres meitats de pastís, és a dir

$$\frac{3}{2} \text{ de pastís}$$

Com podríem entendre la fracció 12/7 (dotze setens)? Suposem que disposàvem de diverses taronges iguals i que cadascuna d'elles ha sigut dividida en set porcions iguals. Si en acabant de dinar part de la fruita només queden dotze porcions, llavors tindrem

$$\frac{12}{7} \text{ de taronja}$$

Les fraccions el numerador de les quals és major que el denominador reben el nom de **fraccions impròpies**. Les fraccions el numerador de les quals és menor que el denominador reben el nom de **fraccions pròpies.**

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

Amb el que s'ha exposat fins aquest moment, intuïm que les fraccions estan molt lligades a l'acció de dividir. El denominador d'una fracció assenyala en quantes porcions s'ha dividit cada unitat, la qual cosa ens porta a conèixer la grandària de cada porció.

Exemples:

$\frac{6}{9}$, tenim 6 porcions, cadascuna d'elles de grandària 1/9. Són sis novenes parts.

$\frac{11}{5}$, hi ha 11 trossos de grandària 1/5. Són onze cinquenes parts.

$\frac{7}{12}$, hi ha 7 porcions de grandària 1/12, set dotzenes parts.

Què representa la fracció 4/1? Indica 4 porcions de grandària 1/1 = 1, es a dir 4 porcions de quelcom que no ha sigut dividit, amb la qual cosa són 4 unitats:

$$\frac{4}{1}=4$$

Al principi, a l'exemple del bescuit, va sorgir la fracció 5/5. Representa 5 porcions de grandària 1/5, cinc cinquenes parts. Això és un bescuit complet:

$$\frac{5}{5}=1$$

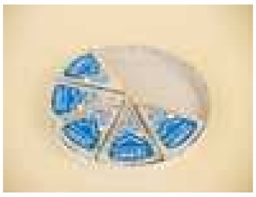
A la vista de l'anterior podem escriure **unes primeres propietats de les fraccions** que serveixen de connexió amb els nombres naturals:

$$\frac{m}{1}=m$$

$$\frac{m}{m}=1$$

Activitats proposades

1. En cadascuna de les següents imatges escriu en el teu quadern la fracció que representen els formatgets de la caixa:

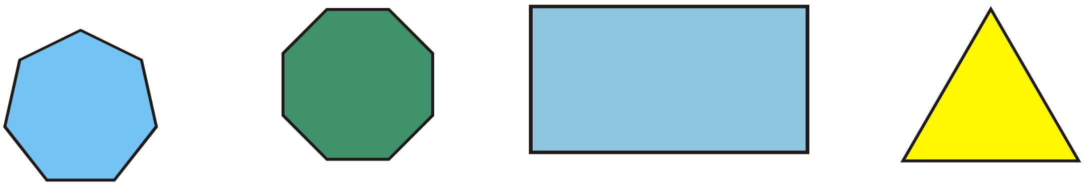
a)  b)  c)  d) 

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

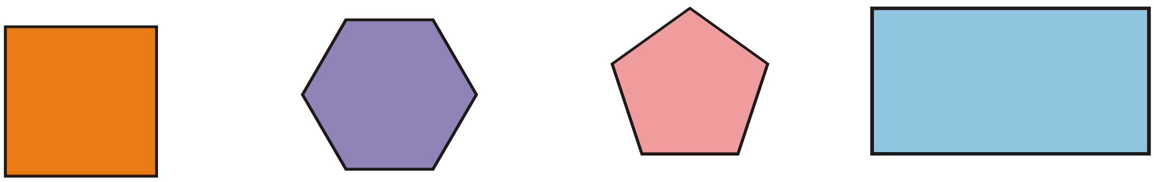
2. Còpia al teu quadern i divideix adequadament cadascuna de les següents figures per a poder destacar, en cada cas, la fracció indicada:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{3}{6}$

e) $\frac{7}{7}$ f) $\frac{1}{4}$ g) $\frac{2}{3}$ h) $\frac{3}{4}$



i) $\frac{4}{9}$ j) $\frac{1}{4}$ k) $\frac{7}{10}$ l) $\frac{5}{8}$



3. Assenyala diferents accions que obliguen a repartir, o subdividir, un cert objecte, ens o activitat.

4. Troba situacions de la vida quotidiana en què apareguen fraccions.

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

2. SUMA I RESTA DE FRACCIONS

2.1. Suma i resta de fraccions amb el mateix denominador

Al comentat exemple del bescuit, després de dividir-ho en 5 parts iguals situem en una safata 3 d'eixes porcions. D'eixa manera, sobre la safata hi havia tres cinquenes parts de bescuit:

$$\frac{3}{5}$$

Com que cada porció és 1/5 de bescuit, al col·locar un a un cada tros sobre la safata el que estem fent és afegir, sumar:

$$\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{3}{5}$$

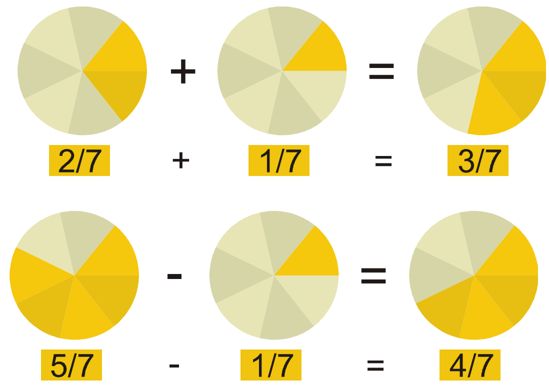
Quan algú agafe un dels trossos de la safata, en ella quedarà una porció menys de bescuit:

$$\frac{3}{5}-\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$$

Veiem que resulta senzill sumar i restar fraccions quan tenen el mateix denominador. Només hem de realitzar la suma, o la diferència, amb els numeradors i mantindre el denominador comú.

Exemples:

- $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}=\frac{2+3}{7}=\frac{5}{7}$
- $\frac{6}{11}+\frac{13}{11}=\frac{6+13}{11}=\frac{19}{11}$
- $\frac{8}{10}-\frac{7}{10}=\frac{8-7}{10}=\frac{1}{10}$
- $\frac{9}{4}-\frac{5}{4}=\frac{9-5}{4}=\frac{4}{4}=1$



En general,

$$\frac{m}{n}+\frac{p}{n}=\frac{m+p}{n}$$

$$\frac{m}{n}-\frac{r}{n}=\frac{m-r}{n}$$

Per a poder sumar fraccions amb diferent denominador abans hem de saber què són *fraccions equivalents*.

Activitats proposades

5. Calcula:

a) $\frac{5}{9}+\frac{2}{9}$ b) $\frac{4}{13}+\frac{6}{13}$ c) $\frac{3}{5}+\frac{6}{5}$ d) $\frac{7}{1}+\frac{2}{1}$ e) $4+\frac{8}{1}$ f) $1+\frac{2}{5}$

6. Calcula:

a) $\frac{5}{6}-\frac{1}{6}$ b) $\frac{15}{11}-\frac{7}{11}$ c) $1-\frac{4}{7}$ d) $\frac{8}{3}-1$

2.2. Fraccions equivalents

Si hem tallat una pera en dos meitats i una altra en quatre quartes parts, veiem que:

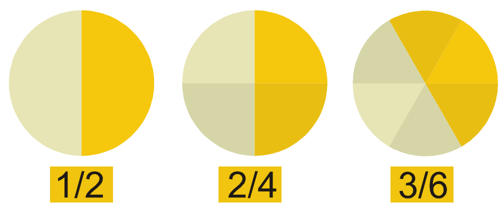
$$2 \text{ peres} = \frac{2}{2}+\frac{4}{4}=1+1$$

Quan només ens quede una porció de la primera pera i una porció de la segona pera, és a dir, una meitat de pera més una quarta part de pera, tindrem

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4} \text{ pera}$$

Però si partim la meitat de pera en dos trossos iguals, eixa meitat de pera es converteix en dues quartes parts de pera

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



i, d'aquesta manera,

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{2}{4}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$$

Si analitzem l'anterior, apreciem que les fraccions 1/2 i 2/4 són **equivalents**, representen la mateixa proporció. És el mateix mitja pera que dos quarts de pera. A més a més, transformar una fracció en una altra equivalent ens va a permetre sumar, o restar, fraccions amb diferent denominador:

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{2}{4}-\frac{1}{4}=\frac{1}{4}$$

A partir d'una fracció *m*/*n*, si *r* és qualsevol nombre natural aleshores la fracció (***m·r***)/(***n·r***) es equivalent a *m*/*n*,

$$\frac{m\cdot r}{n\cdot r}=\frac{m}{n}$$

Exemple:

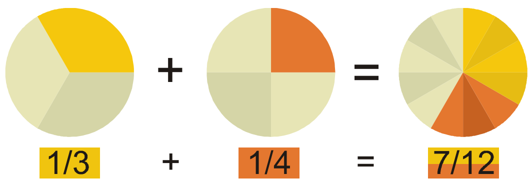
Una fracció equivalent a 5/3 és, per exemple, 20/12, ja que

$$\frac{5}{3}=\frac{5\cdot 4}{3\cdot 4}=\frac{20}{12}$$

Activitats proposades

7. Obtín tres fraccions equivalents a cadascuna de les que figuren a continuació:

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{7}{4}$ c) $\frac{24}{9}$



8. Decideix si les següents parelles de fraccions són o no equivalents:

a) $\frac{4}{3}$ i $\frac{12}{9}$ b) $\frac{2}{5}$ i $\frac{10}{15}$ c) $\frac{4}{8}$ i $\frac{3}{6}$

2.3. Suma i resta de fraccions amb diferent denominador

Per a realitzar la suma

$$\frac{m}{n}+\frac{p}{q}$$

haurem de buscar i trobar dos nombres naturals *r* i *s* que ens transformen cadascuna de les anteriors fraccions en altres **equivalents**, (*m·r*)/(*n·r*) i (*p·s*)/(*q·s*), de forma que les noves fraccions tinguen el **mateix denominador**, és a dir, que *n·r* = *q·s*, i en eixe cas

$$\frac{m}{n}+\frac{p}{q}=\frac{m\cdot r}{n\cdot r}+\frac{p\cdot s}{q\cdot s}=\frac{m\cdot r}{n\cdot r}+\frac{p\cdot s}{n\cdot r}=\frac{m\cdot r+p\cdot s}{n\cdot r}$$

Com hi ha moltes parelles de nombres naturals *r* i *s* que fan possible eixa igualtat, buscarem els més menuts.

Ja que *n·r* és múltiple de *n* i *q·s* és múltiple de *q*, aconseguirem *r* i *s* a partir del **mínim comú múltiple** de *n* i *q*.

$$n\cdot r=q\cdot s=m.c.m.(n,q)$$

El valor de *r* resulta de dividir eixe mínim comú múltiple entre *n* i el de *s* s'obté al dividir el mínim comú múltiple entre *q*.

Exemple:

$$\frac{5}{4}+\frac{1}{6}$$

Els denominadors són diferents, 4 i 6. El seu mínim comú múltiple és 12. Al dividir 12 entre 4 ens dóna 3 i al fer-ho entre 6 obtenim 2.

$$\frac{5}{4}=\frac{5\cdot 3}{4\cdot 3}=\frac{15}{12}$$

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

Finalment

$$\frac{5}{4} + \frac{1}{6} = \frac{15}{12} + \frac{2}{12} = \frac{17}{12}$$

Exemple:

$$\frac{5}{7} - \frac{2}{3}$$

Els denominadors són diferents, 7 i 3. El seu mínim comú múltiple és 21. Al dividir 21 entre 7 ens dóna 3 i al fer-ho entre 3 obtenim 7.

$$\frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{15}{21}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 7} = \frac{14}{21}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{2}{3} = \frac{15}{21} - \frac{14}{21} = \frac{15-14}{21} = \frac{1}{21}$$

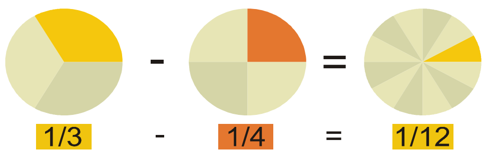
Activitats proposades

9. Realitza les següents sumes de fraccions:

a) $\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$ b) $\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$ c) $\frac{7}{8} + \frac{3}{2}$ d) $\frac{13}{100} + \frac{17}{24}$

10. Calcula:

a) $\frac{3}{14} - \frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{6} - \frac{3}{5}$ c) $\frac{11}{10} - \frac{11}{24}$ d) $\frac{10}{21} - \frac{1}{3}$



Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

2.4. Propietats de la suma de fraccions

Propietat commutativa. Ens indica que no importa l'ordre en què col·loquem els sumands:

$$\frac{m}{n}+\frac{p}{q}=\frac{p}{q}+\frac{m}{n}$$

Exemple:

$$\frac{5}{6}+\frac{4}{9}=\frac{5\cdot 3}{6\cdot 3}+\frac{4\cdot 2}{9\cdot 2}=\frac{15}{18}+\frac{8}{18}=\frac{23}{18}$$

$$\frac{4}{9}+\frac{5}{6}=\frac{4\cdot 2}{9\cdot 2}+\frac{5\cdot 3}{6\cdot 3}=\frac{8}{18}+\frac{15}{18}=\frac{23}{18}$$

Propietat associativa. Ens assenyala com es poden sumar tres o més fraccions. Només hem de fer-ho agrupant-les de dos en dos:

$$\frac{m}{n}+\frac{p}{q}+\frac{r}{s}=\frac{m}{n}+\left(\frac{p}{q}+\frac{r}{s}\right)=\left(\frac{m}{n}+\frac{p}{q}\right)+\frac{r}{s}$$

Exemple:

$$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}+\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{6}\right)=\frac{1}{2}+\left(\frac{9}{12}+\frac{2}{12}\right)=\frac{1}{2}+\frac{11}{12}=\frac{6}{12}+\frac{11}{12}=\frac{17}{12}$$

També:

$$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{1}{6}=\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)+\frac{1}{6}=\left(\frac{2}{4}+\frac{3}{4}\right)+\frac{1}{6}=\frac{5}{4}+\frac{1}{6}=\frac{15}{12}+\frac{2}{12}=\frac{17}{12}$$

Activitats proposades

11. Troba:

a) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{2}+\frac{5}{6}+\frac{5}{3}$ c) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$ d) $\frac{7}{6}+\frac{3}{10}+\frac{1}{4}$

12. Calcula:

a) $\frac{11}{8}+\frac{5}{6}-\frac{4}{3}$ b) $\frac{11}{3}-\frac{5}{12}+\frac{13}{18}$ c) $\frac{15}{6}-\frac{4}{9}-\frac{1}{2}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

3. PRODUCTE I QUOCIENT DE FRACCIONS

3.1. Reducció d'una fracció. Fraccions irreductibles

Anteriorment van dir que 1/2 i 2/4 són fraccions equivalents. Per la mateixa raó, altres fraccions equivalents són 3/5, 6/10 i 24/40 ja que

$$\frac{3}{5}=\frac{3\cdot 2}{5\cdot 2}=\frac{6}{10}$$

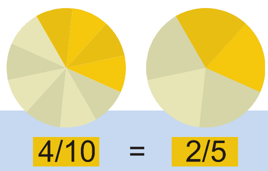
$$\frac{6}{10}=\frac{6\cdot 4}{10\cdot 4}=\frac{24}{40}$$

$$\frac{3}{5}=\frac{3\cdot 8}{5\cdot 8}=\frac{24}{40}$$

Una manera alternativa de destacar aquestes relacions consisteix a dir que les fraccions 3/5 i 6/10 són reduccions de la fracció 24/40, mentre que 3/5 és una reducció de 6/10. Podem intuir que la fracció 3/5 no pot reduir-se més, és una **fracció irreductible**.

En general, si tenim dues fraccions *m/n* i *p/q* direm que *m/n* és una reducció de *p/q* si *m<p* i el resultat de dividir *p* entre *m* és el mateix que el de *q* entre *n*. Dit d'una altra manera, si tenim una fracció *p/q* i *d* és un nombre natural que divideix tant a *p* com a *q*, si *p:d* = *r* i *q:d* = *s*, aleshores les fraccions *r/s* i *p/q* són equivalents i *r/s* és una reducció de *p/q*. En eixe cas:

$$\frac{r}{s}=\frac{r\cdot d}{s\cdot d}=\frac{p}{q}$$



Obtindrem la major reducció d'una fracció *p/q* al dividir tant *p* com *q* entre el seu **màxim comú divisor**.

Una fracció és **irreductible** quan el màxim comú divisor del seu numerador i denominador és 1.

Exemple:

Una reducció de 24/40 és 6/10, perquè l'obtenim al dividir tant 24 com 40 entre 4.

Com el màxim comú divisor de 24 i 40 és 8, la major reducció de la fracció 24/40 és 3/5. Al ser el màxim comú divisor de 3 i 5 igual a 1, la fracció 3/5 és irreductible, tal i com era d'esperar.

Exemple:

De vegades, una fracció es redueix a un nombre natural com, por exemple, la fracció 30/6. Així és, perquè el màxim comú divisor de 30 i 6 és igual a 6, i al dividir 30, el numerador, entre 6 obtenim 5, i al dividir 6, el denominador, també entre 6 obtenim el nombre 1:

$$\frac{30}{6}=\frac{5}{1}=5$$

Dues fraccions són equivalents si es reduïxen a una mateixa fracció irreductible. Per aquesta raó:

Dues fraccions $\frac{m}{n}$ i $\frac{p}{q}$ són **equivalents** si

$$m\cdot q=n\cdot p$$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

Activitats proposades

13. Redueix les següents fraccions a la seua expressió irreductible:

a) $\frac{48}{18}$ b) $\frac{14}{49}$ c) $\frac{8}{8}$ d) $\frac{60}{148}$

14. Determina si les següents parelles de fraccions són o no equivalents:

a) $\frac{4}{8}$ i $\frac{3}{6}$ b) $\frac{3}{7}$ i $\frac{4}{9}$ c) $\frac{5}{8}$ i $\frac{105}{168}$

3.2. Producte de fraccions

Podem multiplicar un nombre natural per una fracció si raonem de la següent manera:

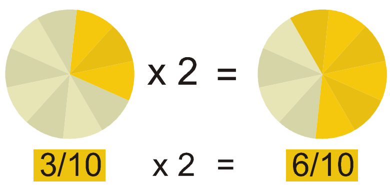
2 · 5/7 o 5/7 · 2 ho llegim com "dues vegades la fracció 5/7". Així:

$$2\cdot\frac{5}{7}=\frac{5}{7}\cdot 2=\frac{5}{7}+\frac{5}{7}=\frac{5+5}{7}=\frac{2\cdot 5}{7}=\frac{10}{7}$$

D'una altra manera, 5/7 indica 5 porcions de grandària 1/7. El producte 2 · 5/7 assenyala dues vegades 5 porcions de grandària 1/7, açò és, 2 · 5 = 10 porcions de grandària 1/7, és a dir, 10/7.

En general,

$$a\cdot\frac{m}{n}=\frac{a\cdot m}{n}$$



Com podem entendre el producte de dues fraccions ambdues amb numerador igual a u? Per exemple, 1/2·1/3:

Al ser 1/3 = 1 · 1/3, 1/3 és UNA porció de quelcom que s'ha dividit en tres parts, de la mateixa manera que 2/3 = 2 · 1/3 representa DUES porcions de quelcom que s'ha dividit en tres parts. Anàlogament, 1/2·1/3 ens apunta cap a la meitat d'una porció de quelcom dividit en tres parts, és a dir, una sisena part, ja que primer dividim en tres porcions i després cadascuna d'elles en dos:

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

En general,

$$\frac{1}{n}\cdot\frac{1}{q}=\frac{1}{n\cdot q}$$

A la vista de l'anterior:

Per a **multiplicar** dues fraccions multiplicarem els seus numeradors entre si i el mateix farem amb els denominadors:

$$\frac{m}{n}\cdot\frac{p}{q}=\frac{m\cdot p}{n\cdot q}$$

Justificació:

$$\frac{m}{n}\cdot\frac{p}{q}=\left(m\cdot\frac{1}{n}\right)\cdot\left(\frac{1}{q}\cdot p\right)=m\cdot\left(\frac{1}{n}\cdot\frac{1}{q}\right)\cdot p=m\cdot\left(\frac{1}{n\cdot q}\right)\cdot p=\frac{m\cdot 1}{n\cdot q}\cdot p=\frac{m}{n\cdot q}\cdot p=\frac{m\cdot p}{n\cdot q}$$

Exemple:

$$\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{6}=\frac{4\cdot 3}{7\cdot 6}=\frac{12}{42}$$

Podem simplificar, reduir, el resultat:

$$\frac{12}{42}=\frac{4\cdot 3}{7\cdot 6}=\frac{2\cdot 2\cdot 3}{7\cdot 2\cdot 3}=\frac{2\cdot 3}{7\cdot 3}=\frac{2}{7}$$

Activitats proposades

15. Calcula:

a) $\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}$ b) $7\cdot\frac{5}{9}$ c) $8\cdot\frac{1}{7}$ d) $\frac{6}{10}\cdot\frac{11}{2}$

16. Multiplica les següents fraccions i redueix, simplifica, el resultat:

a) $\frac{2}{9}\cdot\frac{3}{8}$ b) $\frac{9}{12}\cdot\frac{4}{3}$ c) $\frac{14}{6}\cdot\frac{5}{21}$ d) $\frac{6}{5}\cdot\frac{10}{3}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

3.3. Propietats del producte de fraccions

Propietat commutativa. Ens indica que no importa l'ordre en el que col·loquem els factors:

$$\frac{m}{n}\cdot\frac{p}{q}=\frac{p}{q}\cdot\frac{m}{n}$$

Exemple:

$$\frac{7}{9}\cdot\frac{11}{5}=\frac{7\cdot 11}{9\cdot 5}=\frac{77}{45}$$

$$\frac{11}{5}\cdot\frac{7}{9}=\frac{11\cdot 7}{5\cdot 9}=\frac{77}{45}$$

Propietat associativa. Ens assenyala com es poden multiplicar tres o més fraccions. Només hem de fer-ho ajuntant-les de dos en dos:

$$\frac{m}{n}\cdot\frac{p}{q}\cdot\frac{r}{s}=\frac{m}{n}\cdot\left(\frac{p}{q}\cdot\frac{r}{s}\right)=\left(\frac{m}{n}\cdot\frac{p}{q}\right)\cdot\frac{r}{s}=\frac{m\cdot p\cdot r}{n\cdot q\cdot s}$$

Exemple:

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{6}=\frac{1\cdot 3\cdot 1}{2\cdot 4\cdot 6}=\frac{3}{48}$$

Propietat distributiva de la multiplicació respecte de la suma. Quan en una multiplicació un dels factors ve donat com la suma de dues fraccions com, per exemple,

$$\frac{8}{3}\cdot\left(\frac{6}{5}+\frac{1}{4}\right)$$

tenim dos opcions per a conèixer el resultat:

a) realitzar la suma i, després, multiplicar

$$\frac{6}{5}+\frac{1}{4}=\frac{6\cdot 4}{5\cdot 4}+\frac{1\cdot 5}{4\cdot 5}=\frac{24}{20}+\frac{5}{20}=\frac{24+5}{20}=\frac{29}{20}$$

$$\frac{8}{3}\cdot\left(\frac{6}{5}+\frac{1}{4}\right)=\frac{8}{3}\cdot\frac{29}{20}=\frac{8\cdot 29}{3\cdot 20}=\frac{2\cdot 4\cdot 29}{3\cdot 4\cdot 5}=\frac{2\cdot 29}{3\cdot 5}=\frac{58}{15}$$

b) distribuir, aplicar, la multiplicació a cadascú dels sumands i, després, sumar:

$$\frac{8}{3}\cdot\left(\frac{6}{5}+\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{8}{3}\cdot\frac{6}{5}\right)+\left(\frac{8}{3}\cdot\frac{1}{4}\right)$$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

Comprovem que obtenim el mateix resultat:

$$\frac{8}{3}\cdot\left(\frac{6}{5}+\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{8}{3}\cdot\frac{6}{5}\right)+\left(\frac{8}{3}\cdot\frac{1}{4}\right)=\frac{8\cdot 6}{3\cdot 5}+\frac{8\cdot 1}{3\cdot 4}=\frac{8\cdot 2\cdot 3}{3\cdot 5}+\frac{2\cdot 4\cdot 1}{3\cdot 4}=\frac{8\cdot 2}{5}+\frac{2\cdot 1}{3}=\frac{16}{5}+\frac{2}{3}=\frac{16\cdot 3}{5\cdot 3}+\frac{2\cdot 5}{3\cdot 5}=\frac{48}{15}+\frac{10}{15}=\frac{48+10}{15}=\frac{58}{15}$$

En general, la propietat distributiva de la multiplicació respecte de la suma ens diu que

$$\frac{a}{b}\cdot\left(\frac{m}{n}+\frac{p}{q}\right)=\left(\frac{a}{b}\cdot\frac{m}{n}\right)+\left(\frac{a}{b}\cdot\frac{p}{q}\right)$$

Convé comentar que l'anterior propietat distributiva llegida en sentit contrari, de dreta a esquerra, és allò que comunament denominem **traure factor comú**:

$$\frac{12}{5}+\frac{22}{15}=\frac{2\cdot 6}{5}+\frac{2\cdot 11}{5\cdot 3}=\left(\frac{2}{5}\cdot 6\right)+\left(\frac{2}{5}\cdot\frac{11}{3}\right)=\frac{2}{5}\cdot\left(6+\frac{11}{3}\right)$$

Activitats proposades

17. Realitza els productes indicats:

a) $\frac{8}{3}\cdot\left(\frac{6}{5}\cdot\frac{1}{4}\right)$ b) $\left(\frac{8}{3}\cdot\frac{6}{5}\right)\cdot\frac{1}{4}$ c) $\frac{8}{3}\cdot\frac{6}{5}\cdot\frac{1}{4}$

18. Fes les següents operacions:

a) $\frac{7}{2}+\left(\frac{5}{3}\cdot\frac{9}{8}\right)$ b) $\left(\frac{7}{2}+\frac{5}{3}\right)\cdot\frac{9}{8}$ c) $\frac{7}{2}\cdot\left(\frac{5}{3}+\frac{9}{8}\right)$

3.4. Quocient de fraccions

Són quatre les operacions bàsiques dels nombres naturals i enters, a saber: la suma, la resta o diferència, el producte o multiplicació i la divisió. Per a les fraccions ja han sigut establides les tres primeres, ens falta la divisió.

Recordem com podem entendre la divisió de dos nombres naturals. Per exemple, la divisió de 6 entre 2, el resultat de la qual és 3, podem entendre-la com que si tenim 6 objectes i els ajuntem de dos en dos resultaran 3 grups.

D'aquesta manera, la divisió de 6 (o de la fracció equivalent 6/1) entre la fracció 3/4 ens portarà al nombre de grups que obtenim al repartir 6 unitats en agrupacions formades per 3/4 parts:

- 6 unitats, a quantes quartes parts equivalen? Resposta: a 24, ja que 6·4 = 24. D'aquesta manera, 6 = 6/1 = 24/4
- si col·loquem 24 quartes parts de tres en tres, quantes agrupacions tenim? Resposta: 8, perquè 24:3 = 8

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

Es a dir,

$$6:\frac{3}{4}=\frac{6}{1}:\frac{3}{4}=8$$

Observem que

$$8=\frac{6}{1}:\frac{3}{4}=\frac{6\cdot 4}{1\cdot 3}=\frac{6}{1}\cdot\frac{4}{3}$$

En general,

$$\frac{m}{n}:\frac{p}{q}=\frac{m}{n}\cdot\frac{q}{p}=\frac{m\cdot q}{n\cdot p}$$

Exemple:

$$\frac{12}{5}:\frac{4}{7}=\frac{12}{5}\cdot\frac{7}{4}=\frac{12\cdot 7}{5\cdot 4}=\frac{84}{20}=\frac{21\cdot 4}{5\cdot 4}=\frac{21}{5}$$

Activitats proposades

19. Calcula:

a) $\frac{7}{2}:\frac{3}{4}$ b) $\frac{11}{6}:\frac{2}{5}$ c) $\frac{5}{7}:\frac{5}{7}$ d) $\frac{6}{4}:\frac{12}{8}$ e) $\frac{16}{5}:3$

20. Realitza les següents divisions i redueix, simplifica, el resultat:

a) $\frac{15}{2}:\frac{5}{4}$ b) $\frac{6}{5}:\frac{1}{5}$ c) $\frac{4}{3}:\frac{4}{7}$ d) $15:\frac{3}{5}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

4. ALTRES ASPECTES DE LES FRACCIONS

4.1. Comparació, representació i ordenació de fraccions

Com que les fraccions són nombres, és interessant que sapiguem comparar-les, que puguem dictaminar quina és major o quina és menor. Per a esbrinar-lo podem transformar-les en altres fraccions equivalents, de manera que tinguen el mateix denominador, i, a la vista dels numeradors, ja és molt senzill decidir.

Exemple:

- Quina de les següents fraccions és la més gran? 5/4 i 7/5

Els denominadors són 4 i 5. El seu mínim comú múltiple és 20:

$$\frac{5}{4}=\frac{5\cdot 5}{4\cdot 5}=\frac{25}{20}$$
$$\frac{7}{5}=\frac{7\cdot 4}{5\cdot 4}=\frac{28}{20}$$

Conclusió: 7/5 és més gran que 5/4

Exemple:

- Ordena les següents fraccions de menor a major:

$$\frac{7}{4},\frac{19}{12},\frac{17}{10}$$

Els denominadors són 4, 12 i 10. El seu mínim comú múltiple és 60 ja que

$$4 = 2\cdot 2$$
$$12 = 2\cdot 2\cdot 3$$
$$10 = 2\cdot 5$$
$$m.c.m.(4,12,10) = 2\cdot 2\cdot 3\cdot 5 = 60$$

$$\frac{7}{4}=\frac{7\cdot 15}{4\cdot 15}=\frac{105}{60}$$

$$\frac{19}{12}=\frac{19\cdot 5}{12\cdot 5}=\frac{95}{60}$$

$$\frac{17}{10}=\frac{17\cdot 6}{10\cdot 6}=\frac{102}{60}$$

Conclusió:

$$\frac{19}{12}<\frac{17}{10}<\frac{7}{4}$$

Podem comprovar que si

$$\frac{m}{n}<\frac{p}{q}$$

ha de complir-se que: $m\cdot q < p\cdot n$

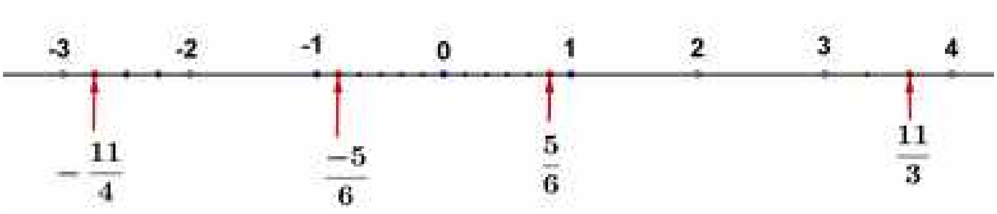
Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

Representació en la recta

Per a representar una fracció en la recta numèrica podem seguir dos camins, escriure-la en forma de nombre decimal, i així representar-la, o dividir la unitat en tantes parts com diga el denominador, i prendre en la recta les parts que diu el numerador. En cursos pròxims aprendràs a representar-les amb més deteniment.

Exemple:

- Representa en la recta numèrica les fraccions següents: $\frac{11}{3}, \frac{5}{6}, \frac{-5}{6}, \frac{-11}{4}$.



4.2. Descomposició d'una fracció

Quan tenim una fracció *m/n* impròpia, es a dir, una fracció en la que és més gran el numerador *m* que el denominador *n*, podem descomposar-la com la suma d'un nombre natural més altra fracció en la que ja és més gran el denominador. Per fer-ho només hi ha que dividir el numerador entre el denominador i tindre en compte tant el residu com el quocient.

La fracció 26/3 és impròpia al ser més gran el seu numerador. Al dividir 26 entre 3 obtenim un quocient igual a 8 i un residu igual a 2. Per tant:

$$\frac{26}{3}=\frac{(8\cdot 3)+2}{3}=\frac{8\cdot 3}{3}+\frac{2}{3}=8\cdot\frac{3}{3}+\frac{2}{3}=8\cdot 1+\frac{2}{3}=8+\frac{2}{3}$$

Per tant 26/3 és igual a huit unitats més dues terceres parts. En algunes ocasions, en compte d'escriure

$$8+\frac{2}{3}$$

s'opta per l'expressió

$$8\frac{2}{3}$$

el que es denomina ***nombre mixt***, perquè arreplega la seua *part sencera* i la seua *part fraccionada*. Cal parar atenció amb no confondre-ho amb

$$8\cdot\frac{2}{3}$$

Activitats proposades

21. Escriu com nombre mixt les fraccions:

a) $\frac{11}{6}$ b) $\frac{34}{5}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

4.3. Fraccions negatives

En aquest capítol tots els exemples de fraccions han sigut a partir de dos nombres naturals, o enters positius; un, el numerador, i, un altre, el denominador. Igual que en altres cursos, després d'estudiar els nombres naturals, es va donar pas als nombres negatius i, amb ells, als nombres enters, anem a introduir ara les fraccions negatives. No s'ha fet així des de el principi del capítol perquè pareix convenient adquirir abans una certa soltesa i coneixements sobre fraccions positives.

D'ara en avant, una fracció serà una expressió de la forma *m/n* on tant *m* com *n* són nombres enters, i el denominador, *n*, és diferent de zero.

Les conegudes regles dels signes dels nombres enters, a l'hora de multiplicar o dividir, també són vàlides per a les fraccions. Per això un conveni estès sobre l'aspecte d'una fracció consisteix en que el denominador siga un nombre enter positiu, es a dir, un nombre natural.

Exposarem una sèrie variada de exemples en què apareixen fraccions negatives i algunes de les seus propietats.

Exemples:

- $\frac{(-5)}{(-4)} = \frac{(-1)\cdot 5}{(-1)\cdot 4} = \frac{5}{4}$
- $\frac{(-2)}{3} = \frac{2}{(-3)} = -\frac{2}{3} = (-1)\cdot\frac{2}{3} = (-2)\cdot\frac{1}{3}$
- $\frac{(-3)}{4} + \frac{6}{5} = \frac{6}{5} + \frac{(-3)}{4} = \frac{6}{5} - \frac{3}{4} = \frac{6\cdot 4}{5\cdot 4} - \frac{3\cdot 5}{4\cdot 5} = \frac{24}{20} - \frac{15}{20} = \frac{24-15}{20} = \frac{9}{20}$
- $-\frac{7}{2} - \frac{4}{3} = -\left(\frac{7}{2} + \frac{4}{3}\right) = (-1)\cdot\left(\frac{7}{2} + \frac{4}{3}\right) = (-1)\cdot\left(\frac{7\cdot 3}{2\cdot 3} + \frac{4\cdot 2}{3\cdot 2}\right) = (-1)\cdot\left(\frac{21}{6} + \frac{8}{6}\right) = (-1)\cdot\frac{29}{6} = -\frac{29}{6}$
- $\frac{3}{8} - \frac{5}{6} = \frac{3\cdot 3}{8\cdot 3} - \frac{5\cdot 4}{6\cdot 4} = \frac{9}{24} - \frac{20}{24} = \frac{9-20}{24} = \frac{-11}{24} = -\frac{11}{24}$

Activitats proposades

22. Efectua les següents operacions:

a) $-\frac{5}{3} - \frac{7}{2}$ b) $\frac{4}{7} + \frac{(-7)}{9}$ c) $\frac{(-9)}{5} + \frac{(-1)}{8}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

CURIOSITATS. REVISTA

Sabies que ja els egipcis empraven fraccions?

Al papir de Ahmes (o de Rhind), de fa quasi quatre mil anys, s'empraven fraccions. Empraven algunes fraccions com 2/3, però sobretot empraven les fraccions unitàries, aquelles en les que el numerador és un 1: 1/2, 1/3, 1/4, 1/5... Per a representar, per exemple, 1/5, escrivíem dalt del seu nombre 5 un punt o un cercle. Busca en Internet Ahmes o Rhind per conèixer més acerca de l'us que els egipcis donavem a les fraccions.

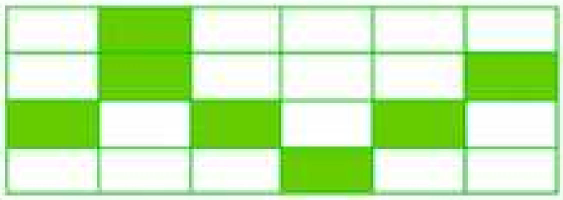
Trencats

Tot i que es troba en clar desús, una manera alternativa per a referir-se a les fraccions és la paraula ***trencats***.

Reflexiona breuement i ofereix una justificació a eixa denominació.

Posteriorment busca en un diccionari la definició de la paraula *trencat* i compara-la amb la teua argumentació.

Observa que tant "*trencat*" com "*fracció*" signifiquen "tros".



Mots encreuats

HORIZONTALS
1. Numerador d'un quart. Els 3/4 de 6500.
2. Diferència entre 1/4 i 2/8. Els 11/3 de 69.
3. Producte de 2/5 per 5/2. Quocient entre 8/3 i 2/3. Part sencera del nombre mixt de 22/5.
4.Denominador d'una fracció equivalent a 7/240 de numerador 21. Part sencera de 71/3 com nombre mixt.

VERTICALS
1. Denominador d'una desena. Part sencera de 39/5 expresat com nombre mixt.
2. Denominador resultat de simplificar 130/120.
3. Numerador del quocient entre 6/5 i 11/7. Diferència entre 3/2 i 6/4.
4. Els 7/4 de 488.
5. Numerador de simplificar 146/22. Les 3/4 parts de 8/3.
6. Producte entre 15/2 i 2/3. Numerador de la suma de 7/5 i 3/4.

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

RESUM

NOCIÓN	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Fracció	Expressió de la forma $\frac{m}{n}$ on tant *m*, el *numerador*, com *n*, el *denominador*, són nombres enters. Llegirem *"m partit de n"*.	$\frac{5}{6}$, cinc sisens $\frac{30}{19}$, trenta dinovens
Fraccions impròpies	fraccions el numerador de les quals és més gran que el denominador.	$\frac{2}{3}, \frac{15}{25}, \frac{10}{11}$
Suma i resta de fraccions amb el mateix denominador	Realitzem la suma, o la diferència, amb els numeradors i mantenim el denominador comú.	$\frac{3}{5}+\frac{6}{5}=\frac{3+6}{5}=\frac{9}{5}$ $\frac{13}{7}-\frac{8}{7}=\frac{13-8}{7}=\frac{5}{7}$
Fraccions equivalents	Són fraccions que representen la mateixa proporció.	$\frac{10}{25}$ i $\frac{6}{15}$
Suma i resta de fraccions amb diferent denominador	Transformem cada fracció en una altra equivalent de manera que les noves fraccions tinguen el mateix denominador, i les sumem.	$\frac{9}{10}+\frac{7}{15}=\frac{9\cdot 3}{10\cdot 3}+\frac{7\cdot 2}{15\cdot 2}=$ $=\frac{27}{30}+\frac{14}{30}=\frac{27+14}{30}=\frac{41}{30}$
Fracció irreductible	Una fracció és irreductible quan el màxim comú divisor del seu numerador i denominador és 1.	$\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{10}{9}$
Producte de fraccions	Multipliquem els seus numeradors entre si i el mateix fem amb els denominadors.	$\frac{5}{6}\cdot\frac{1}{9}=\frac{5\cdot 1}{6\cdot 9}=\frac{5}{54}$
Quocient de fraccions	Multipliquem la primera fracció per la que resulta de intercanviar el numerador i el denominador de la segona fracció.	$\frac{3}{11}:\frac{5}{7}=\frac{3}{11}\cdot\frac{7}{5}=\frac{3\cdot 7}{11\cdot 5}=\frac{21}{55}$
Comparació de fraccions	Podem determinar quina és la més gran de dues o més fraccions reduint-les a comú denominador.	$\frac{18}{11}<\frac{7}{4}<\frac{15}{8}$
Fraccions negatives	Podem estendre la noció de fracció per a que tant el numerador com el denominador puguen ser nombres enters, diferent de zero el denominador.	$\frac{(-3)}{(-7)}=\frac{(-1)\cdot 3}{(-1)\cdot 7}=\frac{3}{7}$ $-\frac{4}{5}=\frac{(-4)}{5}=\frac{4}{(-5)}=(-1)\cdot\frac{4}{5}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

EXERCICIS I PROBLEMES. Matemàtiques 1º de ESO.

1. Raona si són certes o no les següents afirmacions:

a) Si el denominador d'una fracció és un nombre primer aleshores la fracció és irreductible.

b) Si el denominador d'una fracció no és un nombre primer aleshores la fracció no és irreductible.

c) Hi ha fraccions irreductibles el denominador de les quals no és un nombre primer.

d) Qualsevol fracció pot ser reduïda a una fracció irreductible.

2. Anna ha rebut dels seus pares 36 euros i el seu germà menor, Ernest, la tercera part del que ha rebut Anna. Quina quantitat va rebre Ernest?

3. A una festa d'aniversari assisteixen 6 persones. El pastís ja ha sigut dividit en sis porcions iguals quan, sense esperar-ho, arriben 2 persones més. Descriu què s'ha de fer amb el pastís per a que totes les persones mengen la mateixa quantitat de pastís.

4. Si en la festa d'abans en compte d'arribar de sobte 2 persones s'en van 2, abans de distribuir el pastís ja dividit en 6 porcions iguals, comenta el que es pot fer amb el pastís perquè les 4 persones que s'han quedat reben la mateixa fracció de pastís, i no quede res d'ell.

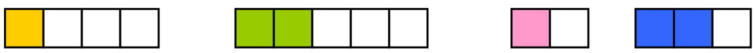
5. Una persona disposa de 1172 euros i ha decidit invertir tres quartes parts de eixa quantitat en cert producte bancari. Quin és l'import del que inverteix?

6. Una figura massissa pesa huit quilos i mig. Quant pesarà una figura i mitja?

7. Dibuixa al teu quadern per a cada cas un rectangle, que serà la unitat, i pinta en ell la fracció corresponent a:

a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{7}{9}$

8. Expressa mitjançant una fracció la part pintada de cada figura:

a) 

9. Calcula:

a) $\frac{1}{13}$ de 39 b) $\frac{1}{10}$ de 50 c) $\frac{1}{7}$ de 35 d) $\frac{1}{3}$ de 21

10. Converteix en fracció els següents nombres mixtos:

a) $4\frac{1}{3}$ b) $5\frac{2}{9}$ c) $3\frac{4}{7}$ d) $2\frac{1}{4}$ e) $7\frac{3}{11}$

11. Pilar ha llegit les $\frac{3}{4}$ parts d'un llibre de 300 fulls. Xavi ha llegit els $\frac{6}{8}$ del mateix llibre. Quantes pàgines han llegit cadascú? Com són les fraccions utilitzades?

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

12. Decideix calculant mentalment quines de les següents fraccions són equivalents a $\frac{1}{3}$:

a) $\frac{2}{6}$ b) $\frac{-1}{-3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{7}{21}$ e) $\frac{5}{15}$

13. Si es congela l'aigua augmenta el seu volum en 1/10. Fiques al congelador unes botelles d'un litre i mig, quant has de deixar buit perquè no explote?

14. Escriu al teu quadern les següents operacions i després calcula el resultat:

a) $\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{3}$ c) $\frac{7}{3}\cdot\frac{4}{2}$ d) $\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}$

15. En una obra de teatre han treballat els 3/8 de l'alumnat de 1º A, 1/2 del de 1º B i 4/5 del de 1º C. En quina classe han treballat més estudiants? Ordena les classes segons que hagen treballat més o menys estudiants.

16. Copia al teu quadern i completa els següents parells de fraccions perquè resulten equivalents:

a) $\frac{5}{3}$ i $\frac{}{60}$ b) $\frac{6}{8}$ i $\frac{21}{}$

17. Expressa de forma numèrica i calcula el resultat:

a) Un quart de tres terços

b) Dos setens de la meitat

c) La meitat de la cinquena part

18. En un magatzem volen envasar tres mil litres amb ampolles de 1/3, Quantes ampolles fan falta?

19. Còpia al teu quadern i emplena els llocs buits:

a) $\frac{13}{6}+\frac{1}{6}=\frac{}{6}=\frac{}{3}$; b) $\frac{5}{8}-\frac{3}{8}=\frac{}{8}=\frac{}{4}$; c) $\frac{14}{9}+\frac{}{9}=\frac{10}{3}$; d) $\frac{}{10}-\frac{7}{10}=\frac{2}{5}$

20. Escriu en forma de fracció irreductible les quantitats:

a) 30 minuts d'una hora; b) 45 minuts d'una hora; c) 4 mesos d'un any;

d) 6 mesos d'un any; e) 3 dies d'una setmana; f) 6 hores d'un dia.

21. Copia al teu quadern i emplena les següents fraccions de manera que resulten impròpies:

a) $\frac{}{5}$ b) $\frac{34}{}$ c) $\frac{}{2}$

22. Finalitza les següents frases per a dues fraccions amb numerador i denominador positius:

- Si tenen el mateix numerador llavors és més gran la que te el denominador ....
- Si tenen el mateix denominador llavors és més gran la que te el numerador ....

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay

AUTOEVALUACIÓN de 1º de ESO

1. Assenyala la fracció que no siga impròpia:

a) $\frac{16}{9}$ b) $\frac{15}{4}$ c) $\frac{5}{9}$ d) $\frac{9}{7}$

2. Indica quina de les fraccions següents és equivalent a $\frac{7}{9}$:

a) $\frac{21}{28}$ b) $\frac{63}{81}$ c) $\frac{15}{18}$ d) $\frac{28}{35}$

3. El resultat de la suma $\frac{2}{3} + \frac{7}{2} + \frac{5}{6}$ és :

a) 5 b) $\frac{29}{6}$ c) $\frac{14}{3}$ d) $\frac{11}{2}$

4. Els llocs buits que falten són: $\frac{13}{6} + \frac{1}{6} = \frac{\quad}{6} = \frac{\quad}{3}$

a) 14 i 8 b) 13 i 7 c) 12 i 6 d) 14 i 7

5. Amb 6 quilos de sucre, quants sucrers de 2/3 kg podem emplenar?

a) 18 b) 4 c) 9 d) 12

6. Se sap que un refresc amb gas al congelar-lo augmentarà el seu volum 1/9 respecte al que te a temperatura ambient. Per congelar 2 litres d'eixa beguda, l'envàs ha de tindre una capacitat al menys de:

a) 2,12 litres, b) 2,22 litres, c) 2,23 litres d) 1,95 litres

7. Elegeix la fracció que siga el resultat de la divisió $\frac{2}{3} : \frac{3}{4}$

a) $\frac{8}{9}$ b) $\frac{6}{12}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{7}{8}$

8. En cada full d'un àlbum caben sis fotografies. He emplenat ja amb fotos 7 fulls i encara em queden els $\frac{2}{3}$ de les meues fotografies per col·locar, en total vull pegar:

a) 81 fotos b) 42 fotos c) 147 fotos d) 126 fotos

9. La quarta part dels $\frac{2}{3}$ de 600 equival a:

a) 120 b) 100 c) 150 d) 400

10. Indica quina de les següents fraccions és més gran que $\frac{6}{8}$:

a) $\frac{7}{9}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{5}{9}$ d) $\frac{4}{7}$

Autor: Eduardo Cuchillo
Revisora: Nieves Zuasti
Traducció: Institut Juan de Garay