



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

## MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE MATEMATICĂ

### Modulul M1

#### Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior *versiune finală*

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

**POPESCU LUMINIȚA VIORICA CRISTINA**  
**Expert curriculum (Matematică)**

**noiembrie 2022**

*Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României*

## MULTIMEA NUMERELOR RAȚIONALE





**La finalul unității de învățare, elevul va fi capabil:**

- ✎ să scrie și să citească fracții, fracții zecimale, procente;
- ✎ să compare și să ordoneze numere raționale;
- ✎ să reprezinte pe axă numere raționale;
- ✎ să efectueze calcule cu numere raționale;
- ✎ să rezolve probleme cu fracții, fracții zecimale, procente.


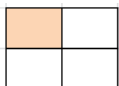
## Fracții. Scrierea și citirea fracțiilor

O parte dintr-un întreg, împărțit în părți egale, se numește **unitate fracționară**.

**Exemple:** Partea colorată din următoarele figuri reprezintă:

  o doime sau o jumătate sau unu pe doi; Vom scrie  $\frac{1}{2}$ ;

  o treime sau unu pe trei. Vom scrie  $\frac{1}{3}$ ;



  o pătrime sau un sfert sau unu pe patru; Vom scrie  $\frac{1}{4}$




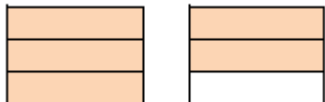
- ✓ Una sau mai multe unități fracționare se numește **fracție**.
- ✓ Forma generală a fracției este  $\frac{a}{b}$  unde  $a$ , și  $b$  sunt numere naturale, iar  $b \neq 0$ .
- ✓ Numărul  $a$  se numește **numărător** și arată (numără) câte unități fracționare s-au luat;
- ✓ Numărul  $b$  se numește **numitor** și arată în câte părți egale a fost împărțit întregul;
- ✓ Linia orizontală (sau oblică) se numește linie de fracție.

**Fracția este o pereche de numere naturale  $a$  și  $b$ , scrisă sub forma  $\frac{a}{b}$  sau  $a/b$**


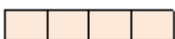
**Exemple:** Partea colorată din următoarele figuri reprezintă:

   $\frac{3}{5}$ ;

Vom citi: *trei cincimi* sau *trei pe cinci* sau *trei supra cinci*.

   $\frac{5}{2}$ ;

Vom citi: *cinci treimi* sau *cinci pe trei* sau *cinci supra trei*.

   $\frac{4}{4}$ ;

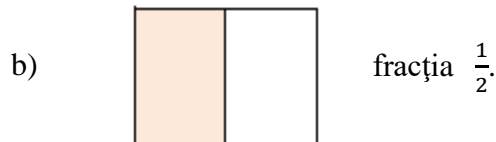
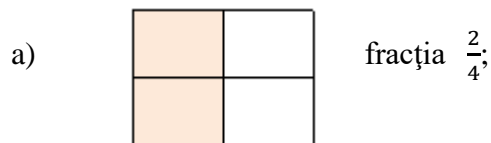




## Fracții echivalente.

### Să ne amintim!

Partea colorată din figurile următoare reprezintă






Observăm că ele reprezintă aceeași parte din întreg.



- ✓ Frațiile  $\frac{a}{b}$  și  $\frac{c}{d}$  **sunt echivalente** dacă  $a \cdot d = b \cdot c$ . Vom scrie  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .
- ✓ Frațiile  $\frac{a}{b}$  și  $\frac{c}{d}$  **nu sunt echivalente** dacă  $a \cdot d \neq b \cdot c$ . Vom scrie  $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$ .

### Exemple:

-   $\frac{3}{2} = \frac{9}{6}$  deoarece  $3 \cdot 6 = 2 \cdot 9$ ;
-   $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$  deoarece  $8 \cdot 5 = 10 \cdot 4$ ;
-   $\frac{7}{8} \neq \frac{8}{9}$  deoarece  $7 \cdot 9 \neq 8 \cdot 8$ .

### Să exersăm!

1. Verificați dacă următoarele perechi de fracții sunt echivalente și completați cu semnul = sau  $\neq$  pentru a obține afirmații adevărate:


|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| a) $\frac{3}{2}$ <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> $\frac{12}{8}$ | b) $\frac{36}{28}$ <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> $\frac{9}{7}$ | c) $\frac{18}{20}$ <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> $\frac{4}{5}$ | d) $\frac{3}{48}$ <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> $\frac{2}{32}$ |
|---|--|--|--|

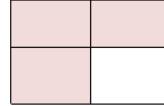
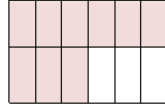





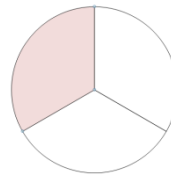
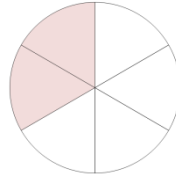


**Exemple:**

  $\frac{9}{12} \stackrel{(3)}{=} \frac{9:3}{12:3} = \frac{3}{4}$



  $\frac{2}{6} \stackrel{(2)}{=} \frac{2:2}{6:2} = \frac{1}{3}$



**Să exersăm!**

1. Amplificați cu 3 următoarele fracții:

a)  $\frac{1}{4} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{2}{7} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{3}{12} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{5}{7} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{11}{4} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{15}{20} =$  \_\_\_\_\_

2. Amplificați cu 5 următoarele fracții:

a)  $\frac{3}{7} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{5}{2} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{4}{3} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{55}{15} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{4}{7} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{16}{20} =$  \_\_\_\_\_

3. Simplificați cu 4 următoarele fracții:

a)  $\frac{24}{36} =$   
\_\_\_\_\_



b)  $\frac{144}{120} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{256}{432} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{72}{96} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{476}{576} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{436}{156} =$  \_\_\_\_\_

4. Simplificați cu 3 următoarele fracții:

a)  $\frac{126}{435} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{351}{672} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{162}{432} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{135}{372} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{1038}{375} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{426}{159} =$  \_\_\_\_\_

## Reprezentarea fracțiilor pe axa numerelor. Compararea și ordonarea fracțiilor ordinare

Dacă  $a$  și  $b$  sunt numere naturale, pentru a reprezenta pe axa numerelor fracția  $\frac{a}{b}$  împărțim unitatea în  $b$  părți egale și luăm  $a$  părți începând de la origine spre dreapta.

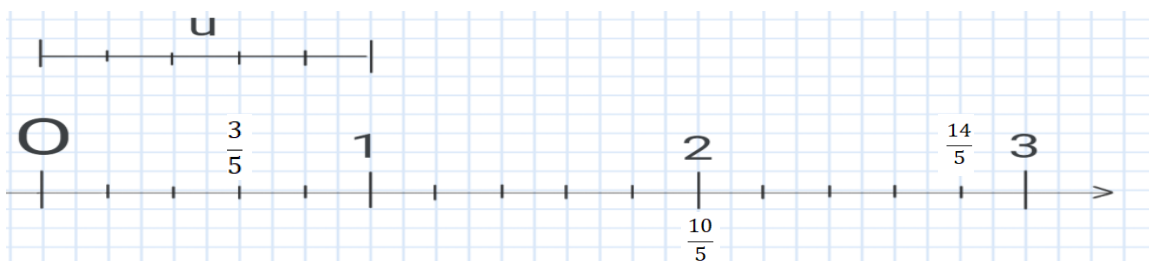
Dacă  $a$  și  $b$  sunt numere naturale, pentru a reprezenta pe axa numerelor fracția  $-\frac{a}{b}$  împărțim unitatea în  $b$  părți egale și luăm  $a$  părți începând de la origine spre stânga.



✓ Pentru a reprezenta pe axa numerelor mai multe fracții cu numitori diferiți, mai întâi aducem fracțiile la același numitor, prin amplificări sau simplificări.

### Exemple:

✎ Reprezentați pe axa numerelor fracțiile:  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{10}{5}$ ,  $\frac{14}{5}$ .

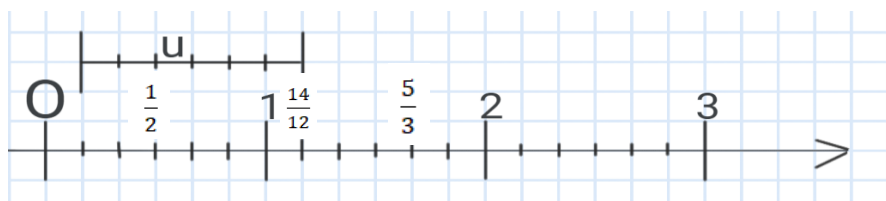


✎ Reprezentați pe axa numerelor fracțiile:  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{14}{12}$ .

$$2) \frac{5}{3} = \frac{10}{6};$$

$$3) \frac{1}{2} = \frac{3}{6};$$

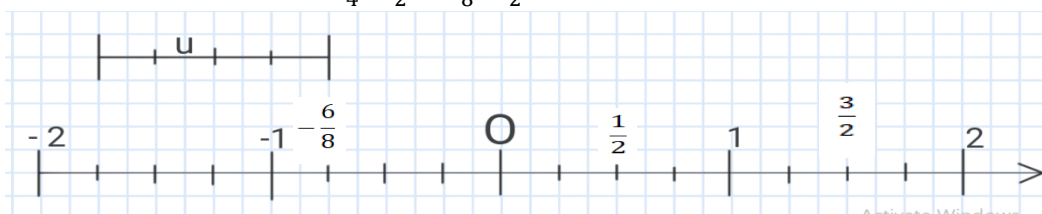
$$\frac{14}{12} \stackrel{(2)}{=} \frac{7}{6};$$



✎ Reprezentați pe axa numerelor fracțiile:  $-\frac{5}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{6}{8}$ ,  $\frac{3}{2}$ .

$$2) \frac{1}{2} = \frac{2}{4};$$

$$-\frac{6}{8} \stackrel{(2)}{=} -\frac{3}{4}$$



$$2) \frac{3}{2} = \frac{6}{4}$$

Pentru a compara două fracții putem utiliza două procedee:




- ✓ A: Utilizând reprezentarea pe axa numerelor
- ✓ B: Comparând numitorii/ numărătorii celor două fracții

### ***A: Compararea fracțiilor utilizând reprezentarea pe axa numerelor***

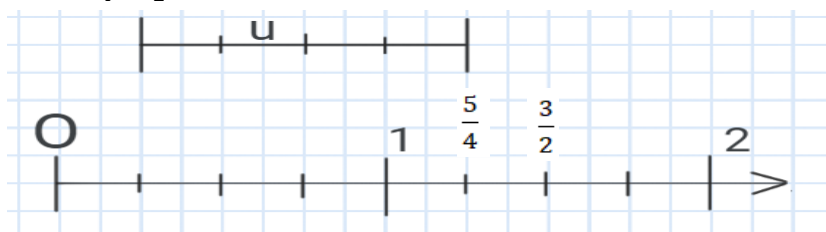
*Pentru a compara două fracții le reprezentăm pe axa numerelor și fracția situată în dreapta celeilalte este mai mare.*

#### ***Exemplu:***

 Comparați fracțiile  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{3}{2}$  folosind reprezentarea pe axa numerelor:

$$2) \frac{3}{2} = \frac{6}{4}$$

$$\frac{5}{4} < \frac{3}{2}$$




### ***B: Compararea fracțiilor utilizând compararea numitorilor/numărătorilor celor două fracții***

1. Dacă un o fracție este pozitivă și una negativă fracția pozitivă este mai mare.
2. Frații cu același numitor:
  - ✓ Dacă două fracții pozitive au același numitor este mai mare cea cu numărătorul mai mare
  - ✓ Dacă două fracții negative au același numitor este mai mare cea cu numărătorul mai mic.
3. Frații cu același numărător:
  - ✓ Dacă două fracții pozitive au același numărător este mai mare cea cu numitorul mai mic.
  - ✓ Dacă două fracții negative au același numitor este mai mare cea cu numitorul mai mare.


4. Dacă fracțiile au numitori și numărători diferiți prin amplificare/simplificare se transformă în fracții cu același numitor/numărător și se compară ca la punctul 2 sau punctul 3.


**Exemple:**

  $-\frac{27}{2} < \frac{5}{6}$

  $\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$



  $\frac{9}{15} > \frac{7}{15}$



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




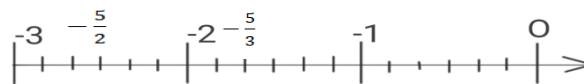
  $\frac{3}{5} < \frac{3}{2}$





  $\frac{9}{10} > \frac{9}{15}$



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



  $\frac{3}{2} > \frac{4}{3}$  deoarece  $^3)\frac{3}{2} = \frac{9}{6}$        $^2)\frac{4}{3} = \frac{8}{6}$  și  $\frac{9}{6} > \frac{8}{6}$

  $2 > \frac{7}{4}$  deoarece  $^4)2 = \frac{8}{4}$  și  $\frac{8}{4} > \frac{7}{4}$

**Să exersăm!**

1. Reprezentați pe axa numerelor raționale fracțiile:

a)  $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{6}{2}, \frac{7}{2}$









## Operații cu fracții

### Adunarea fracțiilor

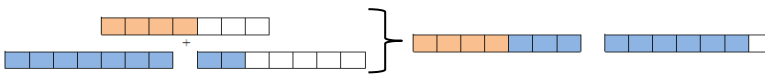
Suma a două numere raționale exprimate prin fracții ordinare care au același numitor este fracția care are ca numărător suma numărătorilor celor două fracții, iar ca numitor, numitorul lor comun.

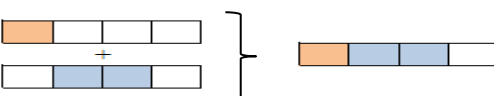
$$\checkmark \quad \frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}, \text{ pentru orice numere întregi } a, b, n, n \neq 0.$$



✓ Dacă cele două fracții nu au același numitor, prin operații de amplificare sau simplificare se aduc la același numitor.

#### Exemple:

$$\frac{4}{7} + \frac{9}{7} = \frac{13}{7}$$


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


$$2 \frac{2}{3} + 3 \frac{3}{2} = \frac{4}{6} + \frac{9}{6} = \frac{13}{6}$$

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

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

$$2 + \frac{7}{5} = \frac{5}{1} + \frac{7}{5} = \frac{10}{5} + \frac{7}{5} = \frac{17}{5}$$

### Să exersăm !

1. Efectuați adunările:

a)  $\frac{7}{5} + \frac{2}{5} =$

b)  $\frac{3}{11} + \frac{7}{11} =$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

c)  $\frac{1}{3} + \frac{7}{3} =$

d)  $\frac{6}{7} + \frac{9}{7} =$

e)  $\frac{3}{2} + \frac{5}{2} =$

f)  $\frac{11}{4} + \frac{5}{4} =$

g)  $\frac{3}{8} + \frac{13}{8} =$

h)  $\frac{2}{5} + \frac{7}{5} + \frac{8}{5} =$

i)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{7}{4} =$

2. Efectuați adunările:

a)  $\frac{2}{7} + \frac{4}{5} =$

b)  $\frac{1}{3} + \frac{7}{4} =$

c)  $\frac{7}{2} + \frac{4}{3} =$

d)  $\frac{2}{7} + \frac{4}{5} =$

e)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{4} =$

f)  $\frac{3}{10} + \frac{4}{5} =$

g)  $\frac{3}{2} + \frac{5}{6} =$

h)  $\frac{4}{3} + \frac{1}{6} =$

i)  $\frac{1}{2} + \frac{5}{4} =$

j)  $\frac{10}{15} + \frac{4}{3} =$

k)  $\frac{14}{12} + \frac{7}{6} =$

l)  $\frac{5}{6} + \frac{7}{4} =$

m)  $\frac{1}{8} + \frac{5}{6} =$

n)  $\frac{7}{10} + \frac{3}{4} =$

o)  $\frac{7}{6} + \frac{3}{10} =$

p)  $3 + \frac{4}{7} =$

q)  $\frac{2}{3} + 4 =$

r)  $1 + \frac{1}{3} =$

s)  $\frac{4}{5} + 5 =$

### Scăderea fracțiilor


Diferența a două numere raționale exprimate prin fracții ordinare care au același numitor este fracția care are ca numărător diferența numărătorilor celor două fracții, iar ca numitor, numitorul lor comun.

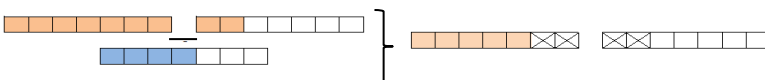
✓  $\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a-b}{n}$ , pentru orice numere întregi  $a, b, n, n \neq 0$ .




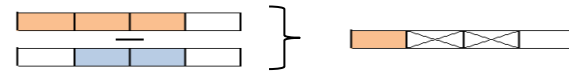
✓ Dacă cele două fracții nu au același numitor, prin operații de amplificarea sau simplificarea se aduc la același numitor.


### Exemple:


  $\frac{9}{7} - \frac{4}{7} = \frac{5}{7}$





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



  ${}^3)\frac{3}{2} - {}^2)\frac{2}{3} = \frac{9}{6} - \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$

  ${}^3)\frac{1}{4} - {}^2)\frac{1}{6} = \frac{3}{12} - \frac{2}{12} = \frac{1}{12}$

  $\frac{10}{6} - \frac{4}{3} = \frac{5}{3} - \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$

  $4 - \frac{3}{5} = {}^5)4 - \frac{3}{5} = \frac{20}{5} - \frac{3}{5} = \frac{17}{5}$



$$\text{✎ } 3) \frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{3}{6} - \frac{8}{6} = \frac{-5}{6} = -\frac{5}{6}$$

### ***Să exersăm !***

1. Efectuați scăderile:

a)  $\frac{7}{15} - \frac{2}{15} =$

b)  $\frac{13}{11} - \frac{7}{11} =$

c)  $\frac{13}{3} - \frac{5}{3} =$

d)  $\frac{26}{7} - \frac{19}{7} =$

e)  $\frac{31}{2} - \frac{5}{2} =$

f)  $\frac{5}{4} - \frac{11}{4} =$

2. Efectuați scăderile:

a)  $\frac{13}{5} - \frac{7}{4} =$

b)  $\frac{11}{3} - \frac{13}{4} =$

c)  $\frac{7}{2} - \frac{4}{3} =$

d)  $\frac{7}{6} - \frac{7}{5} =$

e)  $\frac{9}{10} - \frac{4}{5} =$

f)  $\frac{5}{2} - \frac{7}{6} =$

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

h)  $\frac{5}{2} - \frac{3}{4} =$

i)  $\frac{7}{6} - \frac{3}{4} =$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

j)  $\frac{11}{3} - \frac{5}{4} =$

k)  $\frac{3}{4} - \frac{7}{10} =$

l)  $\frac{7}{6} - \frac{3}{5} =$

m)  $3 - \frac{4}{7} =$

n)  $\frac{22}{3} - 4 =$

3. Completați cu fracțiile potrivite pentru a obține afirmații adevărate:

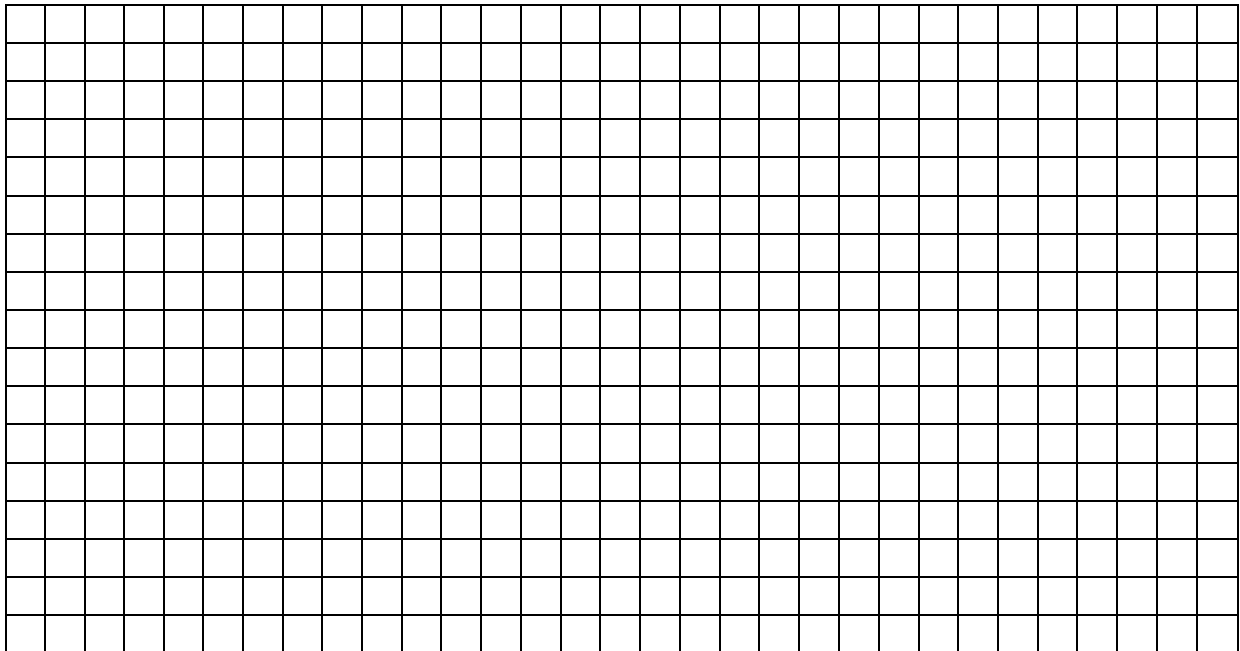
a)  -  $\frac{3}{7} = \frac{2}{5}$

b)  +  $\frac{7}{4} = \frac{5}{2}$

c)  $\frac{5}{3} -$   =  $\frac{4}{5}$

d)  $\frac{11}{5} +$   =  $\frac{3}{2}$

***Calcululele le poti face aici!***











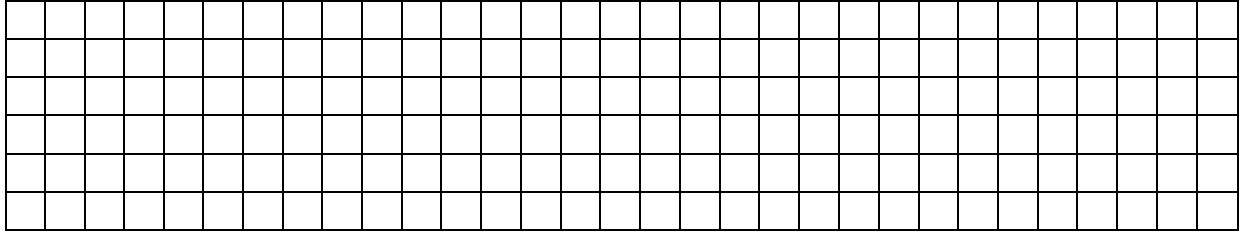




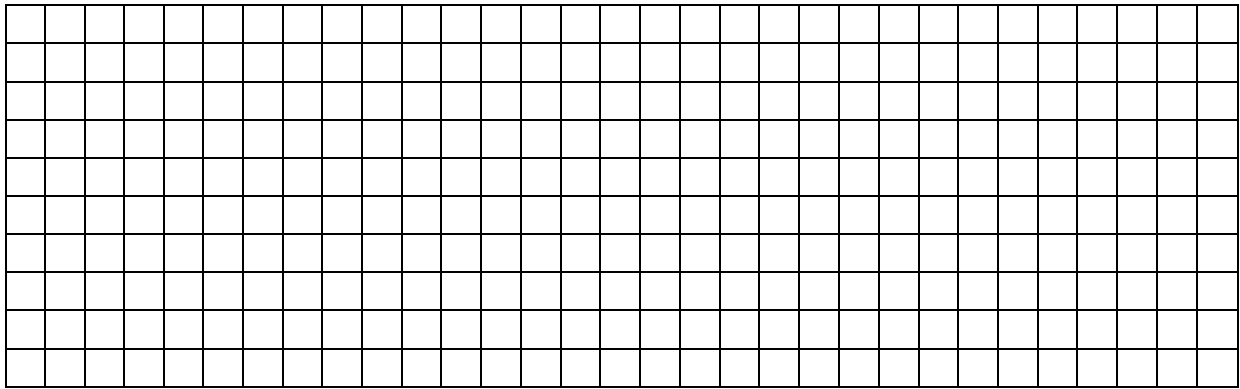
UNIUNEA EUROPEANĂ



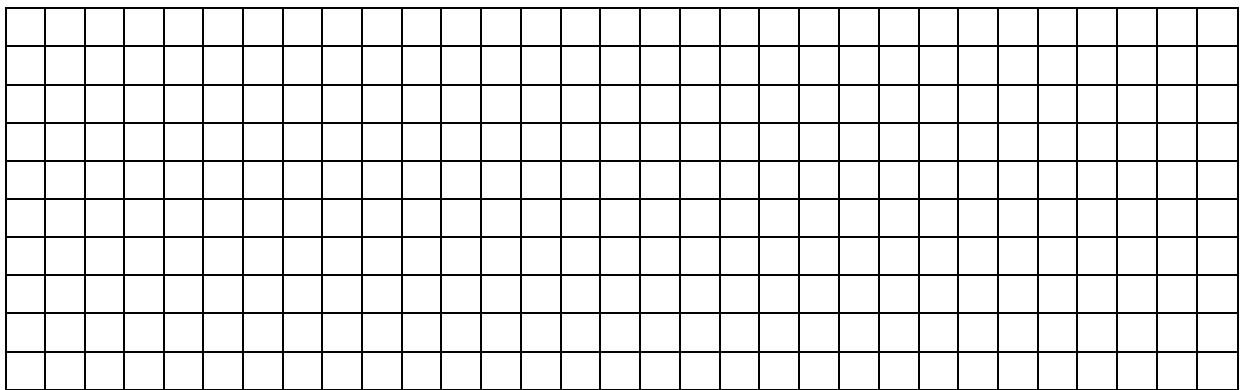
Instrumente Structurale  
2014-2020



b)  $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} : \frac{10}{7} > \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) : \frac{10}{7}$



c)  $\frac{3}{4} : \frac{4}{5} : \frac{6}{5} = \frac{3}{4} : \left(\frac{4}{5} : \frac{6}{5}\right)$



## Numere zecimale

**Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă zecimală. Transformarea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule într-o fracție ordinară**

✓ Frația  $\frac{1}{10}$  reprezintă **o zecime**, se scrie **0,1** și se citește „zero virgulă unu”.

✓ Frația  $\frac{1}{100}$  reprezintă **o sutime**, se scrie **0,01** și se citește „zero virgulă zero unu”.

✓ Frația  $\frac{1}{1000}$  reprezintă **o miime**, se scrie **0,001** și se citește „zero virgulă zero zero unu”.

✓ Orice fracție care are numitorul egal cu o putere nenulă a lui zece se scrie sub formă de număr zecimal (fracție zecimală), poziționând virgula de la dreapta numărătorului spre stânga după atâtea cifre câte zerouri are numitorul. Dacă este necesar, se scriu zerouri în fata numărătorului.

### Exemple:

$$\frac{13}{10} = 1,3$$

$$\frac{30}{100} = 0,30$$

$$\frac{1235}{100} = 12,35$$

$$\frac{300}{1000} = 0,300$$

$$\frac{1342}{1000} = 1,342$$

$$14,379 = \frac{14379}{1000}$$

$$\frac{42}{1000} = 0,042$$

$$0,07 = \frac{7}{100}$$

$$\frac{5}{100} = 0,05$$

$$1,05 = \frac{105}{100}$$

$$\frac{3}{10} = 0,3$$

Observăm  $\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = \frac{300}{1000}$  deci  $0,3 = 0,30 = 0,300$ .

Fracția zecimală pozitivă este alcătuită din două părți:

- ✓ partea întregă – formată din numărul din dreapta virgulei
- ✓ partea zecimală – formată din numărul din stânga virgulei.



$\underbrace{12}$  ,  $\underbrace{789}$   
partea      partea  
întreagă    zecimală

## Să exersăm !

1. Scrieți următoarele fracții zecimale:

- a) patru zecimi: \_\_\_\_\_
- b) doi de întregi și douăzeci și patru de sutimi: \_\_\_\_\_
- c) treizeci și unu de întregi și cinci sutimi: \_\_\_\_\_
- d) douăzeci și trei de miimi: \_\_\_\_\_
- e) șaisprezece întregi și cinsprezece sutimi: \_\_\_\_\_
- f) douăzeci și nouă de sutimi: \_\_\_\_\_

2. Transformați în fracții ordinare următoarele fracții zecimale:

- a)  $\frac{134}{10} =$  \_\_\_\_\_
- b)  $\frac{2022}{100} =$  \_\_\_\_\_
- c)  $\frac{531}{1000} =$  \_\_\_\_\_
- d)  $\frac{27}{100} =$  \_\_\_\_\_
- e)  $\frac{49}{1000} =$  \_\_\_\_\_
- f)  $\frac{14}{1000} =$  \_\_\_\_\_
- g)  $\frac{57}{100} =$  \_\_\_\_\_
- h)  $\frac{303}{100} =$  \_\_\_\_\_
- i)  $\frac{67}{1000} =$  \_\_\_\_\_

3. Transformați în fracții zecimale următoarele fracții ordinare:

- a)  $2,75 =$  \_\_\_\_\_
- b)  $0,54 =$  \_\_\_\_\_
- c)  $10,4 =$  \_\_\_\_\_
- d)  $13,04 =$  \_\_\_\_\_

e)  $0,015 =$  \_\_\_\_\_

f)  $0,4 =$  \_\_\_\_\_

g)  $0,09 =$  \_\_\_\_\_

h)  $2,304 =$  \_\_\_\_\_

## Compararea, ordonarea, reprezentarea pe axă a numerelor raționale scrise sub formă zecimală. Rotunjiri

Pentru a compara două fracții zecimale pozitive procedăm astfel:

Comparăm părțile întregi:

- ✓ Dacă acestea nu sunt egale: va fi mai mare cel cu partea întreagă mai mare;
- ✓ Dacă acestea sunt egale: comparăm zecimalele de același ordin, de la stânga la dreapta până când găsim o pereche de zecimale diferite. Va fi mai mare numărul care are zecimala mai mare.

Ordonarea numerelor raționale se face :

- ✓ Crescător: de la cel mai mic număr la cel mai mare
- ✓ Descrescător: de la cel mai mare număr la cel mai mic.

### Exemple:

$23,57 < 300,25$

$3,0123 < 3,43$

$36 > 4,123$

$0,42 > 0,26$

$47,312 > 47,3114$

$0,07 > 0,008$

- ✓ Pentru a reprezenta pe axă o fracție zecimală împărțim unitatea în zecimi, zecimea în sutimi, e.t.c..
- ✓ Dintre două numere reprezentate pe axa numerelor este mai mic cel situat în stânga.

### Exemple:



## Rotunjiri

În cazuri practice, pentru a face calculele mai ușor, rotunjim fracțiile zecimale.

**Rotunjirea** este o aproximare prin lipsă (înlocuirea numărului cu un număr mai mic sau egal) sau o aproximare prin adaos (înlocuirea numărului cu un număr mai mare) care se face astfel:



- ✓ se citește cifra din dreapta ordinului la care se face rotunjirea;
- ✓ dacă aceasta este 0, 1, 2, 3 sau 4, atunci ea și cifrele care urmează se înlocuiesc cu 0 (se neglijează);
- ✓ dacă aceasta este 5, 6, 7, 8 sau 9, atunci ea și cifrele care urmează se înlocuiesc cu 0, iar cifra ordinului la care se face rotunjirea se mărește cu o unitate.

### Exemple:

| Numărul dat | Ordinul la care se face rotunjirea | Cifra din dreapta ordinului | Este 0, 1, 2, 3, sau 4? | Numărul rotunjit | Numărul final |
|-------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|---------------|
| 17,25       | unități                            | 2                           | Da                      | 17,00            | 17            |
| 17,25       | zeci                               | 7                           | Nu                      | 20,00            | 20            |
| 2354,12     | sute                               | 5                           | Nu                      | 2400,00          | 2400          |
| 3400,1      | mii                                | 4                           | Da                      | 3000,0           | 3000          |
| 23,36       | zecimi                             | 6                           | Nu                      | 23,40            | 23,4          |
| 467,2       | zecimi                             | 0                           | Da                      | 467,2            | 467,2         |
| 234,345     | sutimi                             | 5                           | Nu                      | 234,350          | 234,35        |
| 82693,1601  | miimi                              | 1                           | Da                      | 82693,1600       | 82693,16      |

### Să exersăm !

1. Comparați numerele:

- a) 27,3 și 2,73 \_\_\_\_\_
- b) 575,4 și 57,54 \_\_\_\_\_
- c) 37,45 și 39,45 \_\_\_\_\_
- d) 137,152 și 137,07 \_\_\_\_\_
- e) 2,175 și 2,159 \_\_\_\_\_
- f) 13,0147 și 13,015 \_\_\_\_\_
- g) 12,439 și 12,428 \_\_\_\_\_
- h) 142,15 și 14,215 \_\_\_\_\_






## Operații cu fracții zecimale care au un număr finit de zecimale nenule


### Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule




Pentru a **aduna** două fracții zecimale le scriem una sub alta, astfel încât partea întreagă să fie sub partea întreagă, virgula sub virgulă, zecimile sub zecimi, sutimile sub sutimi, e.t.c. și adunăm numerele după regula de adunare a numerelor naturale. La sumă, virgula se scrie (se coboară) sub virgulele termenilor.

#### Exemple:

  $13,45 + 15,74 = 29,19$

  $34,6 + 12,25 = 46,85$


  $12,75 + 0,7 = 13,45$


$$\begin{array}{r} 13,45 \\ 15,74 \\ \hline 29,19 \end{array} + \begin{array}{r} 34,60 \\ 12,25 \\ \hline 46,85 \end{array} + \begin{array}{r} 12,75 \\ 0,70 \\ \hline 13,45 \end{array}$$




Pentru a **scădea** două fracții zecimale le scriem una sub alta scăzătorul sub descăzut, astfel încât partea întreagă să fie sub partea întreagă, virgula sub virgulă, zecimile sub zecimi, sutimile sub sutimi, e.t.c. și adunăm numerele după regula de adunare a numerelor naturale. La diferență, virgula se scrie (se coboară) sub virgulele termenilor.

#### Exemple:

  $103,45 - 37,74 = 29,19$

  $123,6 - 14,25 = 109,35$

  $12 - 0,7 = 11,3$

$$\begin{array}{r} 103,45 \\ 37,74 \\ \hline 65,71 \end{array} - \begin{array}{r} 123,60 \\ 14,25 \\ \hline 109,35 \end{array} - \begin{array}{r} 12,00 \\ 0,70 \\ \hline 11,30 \end{array}$$

### Să exersăm !

1. Calculați:

a)  $3,14 + 2,75 =$  \_\_\_\_\_

e)  $215,47 + 34,533 =$  \_\_\_\_\_

b)  $4,715 + 13,213 =$  \_\_\_\_\_

f)  $125,7 + 12,57 =$  \_\_\_\_\_

c)  $7,194 + 13,213 =$  \_\_\_\_\_

g)  $0,03 + 0,17 =$  \_\_\_\_\_

d)  $13,8 + 21,329 =$  \_\_\_\_\_

h)  $0,107 + 0,29 =$  \_\_\_\_\_









## Înmulțirea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule

Pentru a **înmulți** două fracții zecimale, înmulțim numerele neținând cont de virgulă, ca și când ar fi numere naturale, numărăm de la dreapta la stânga atâtea cifre câte zecimale au împreună cele două numere și le separăm prin virgulă de restul cifrelor.

Dacă  $a$  este o fracție zecimală atunci  $a^2 = a \cdot a$ , iar  $a^3 = a \cdot a \cdot a$ .

### Exemple:

$$2,85 \cdot 3,4 = 9,690 = 9,69$$

$$3,7 \cdot 5,1 = 18,87$$

$$89,62 \cdot 10 = 896,20 = 896,2$$

$$36,9 \cdot 100 = 3690,0 = 3690$$

$$0,751 \cdot 1000 = 751,000 = 751$$

$$1,3^2 = 1,3 \cdot 1,3 = 1,69$$

$$\begin{array}{r} 2,85 \cdot 3,4 \\ \underline{1140} + \\ \underline{855} \\ 9,690 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,7 \cdot 5,1 \\ \underline{37} + \\ \underline{185} \\ 18,87 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89,62 \cdot 10 \\ \underline{10} \\ 896,20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36,9 \cdot 100 \\ \underline{100} \\ 3690,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,751 \cdot 1000 \\ \underline{1000} \\ 751,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,3 \cdot 1,3 \\ \underline{13} \\ \underline{39} + \\ 1,69 \end{array}$$



✓ Dacă înmulțim o fracție zecimală cu 10 rezultatul este numărul obținut prin mutarea virgulei numărului inițial spre dreapta peste o cifră.

✓ Dacă înmulțim o fracție zecimală cu 100 rezultatul este numărul obținut prin mutarea virgulei numărului inițial spre dreapta peste două cifre.

✓ Dacă înmulțim o fracție zecimală cu 1000 rezultatul este numărul obținut prin mutarea virgulei numărului inițial spre dreapta peste trei cifre.

✓ Dacă nu sunt cifre suficiente la partea zecimală se completează cu zerouri.

### Să exersăm !

1. Calculați:

a)  $72,47 \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_

b)  $13,14 \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_

c)  $73,154 \cdot 1000 =$  \_\_\_\_\_

d)  $75,02 \cdot 100 =$  \_\_\_\_\_

e)  $113,2 \cdot 100 =$  \_\_\_\_\_

f)  $4,715 \cdot 100 =$  \_\_\_\_\_

g)  $13,25 \cdot 6 =$  \_\_\_\_\_

h)  $5,51 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_

i)  $13 \cdot 4,75 =$  \_\_\_\_\_

j)  $23 \cdot 1,12 =$  \_\_\_\_\_

k)  $2,3 \cdot 79 =$  \_\_\_\_\_

l)  $14 \cdot 0,15 =$  \_\_\_\_\_

m)  $13,57 \cdot 2,4 =$  \_\_\_\_\_

n)  $4,53 \cdot 5,2 =$  \_\_\_\_\_

o)  $21,01 \cdot 3,7 =$  \_\_\_\_\_

p)  $14,27 \cdot 3,15 =$  \_\_\_\_\_





## Împărțirea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule

- ✓ Dacă **împărțim** o fracție zecimală cu **10** rezultatul este numărul obținut prin mutarea virgulei numărului inițial spre stânga peste o cifră.
- ✓ Dacă **împărțim** o fracție zecimală cu **100** rezultatul este numărul obținut prin mutarea virgulei numărului inițial spre stânga peste două cifre.
- ✓ Dacă **împărțim** o fracție zecimală cu **1000** rezultatul este numărul obținut prin mutarea virgulei numărului inițial spre stânga peste trei cifre.
- ✓ Dacă nu sunt cifre suficiente la partea zecimală se completează cu zerouri.
- ✓ Pentru ***a împărți o fracție zecimală pozitivă cu un număr natural*** se împarte partea întreagă la numărul dat, se scrie virgula la cât apoi se continuă împărțirea ca la numere naturale. Dacă este necesar după virgulă se completează cu zerouri.
- ✓ Pentru ***a împărți două fracții zecimale*** se înmulțesc ambele numere cu 10, 100 sau 1000 până când împărțitorul devine număr natural, apoi se împart cele două numere obținute.

### Exemple:

$$\text{pencil } 27,5 : 10 = 2,75$$

$$\text{pencil } 378,4 : 100 = 3,784$$

$$\text{pencil } 34 : 1000 = 0,034$$

$$\text{pencil } 0,2 : 10 = 0,02$$

$$\text{pencil } 34,8 : 5 = 6,96$$

$$\text{pencil } 313,5 : 12 = 26,125$$

$$\text{pencil } 47,1 : 0,6 = 471 : 6$$

$$\begin{array}{r|l} 34,80 & 5 \\ \hline 30 & 6,96 \\ \hline 48 & \\ 45 & \\ \hline 30 & \\ \hline 30 & \\ \hline \end{array} \\ ==$$

$$\begin{array}{r|l} 313,500 & 12 \\ \hline 24 & 26,125 \\ \hline 73 & \\ 72 & \\ \hline 15 & \\ \hline 12 & \\ \hline 30 & \\ \hline 24 & \\ \hline 60 & \\ \hline 60 & \\ \hline \end{array} \\ ==$$

$$\begin{array}{r|l} 471,0 & 6 \\ \hline 42 & 78,5 \\ \hline 51 & \\ 48 & \\ \hline 30 & \\ \hline 30 & \\ \hline \end{array} \\ ==$$

### Să exersăm !

1. Calculați:

a)  $37,5 : 10 =$  \_\_\_\_\_

e)  $146,03 : 100 =$  \_\_\_\_\_

b)  $1124 : 100 =$  \_\_\_\_\_

f)  $83,6 : 1000 =$  \_\_\_\_\_

c)  $375,4 : 100 =$  \_\_\_\_\_

g)  $3,14 : 100 =$  \_\_\_\_\_

d)  $13,25 : 10 =$  \_\_\_\_\_

h)  $0,4 : 100 =$  \_\_\_\_\_







## Raport procentual. Procente



Raportul procentual este un raport de forma  $\frac{p}{100}$ , notat  $p\%$ , unde  $p$  este un număr pozitiv.

Din exprimarea  $p\%$  din  $x$  este egal cu  $y$  se înțelege egalitatea  $\frac{p}{100} \cdot x = y$ .

### Exemple:

 **Aflarea raportului procentual (se cunosc  $x$  și  $y$  și se cere  $p\%$ )**

Mihai a citit într-o zi 63 de pagini din cele 210 ale unei cărți. Ce procent din carte a citit?


$$p\% \text{ din } 210 \text{ este egal cu } 63 \text{ adică } \frac{p}{100} \cdot 210 = 63 \Rightarrow$$

$$p = \frac{63 \cdot 100}{210} \Rightarrow p = 30 \Rightarrow p\% = 30\%$$

 **Aflarea unui procent  $p\%$  dintr-un număr dat (se cunosc  $x$  și  $p\%$  și se cere  $y$ )**

Dan a parcurs 40% din cei 120 km ai drumului Craiova - Pitești. Ce distanță, exprimată în kilometri, a parcurs Dan?


$$y \text{ este egal cu } 40\% \text{ din } 120 \text{ adică } \frac{40}{100} \cdot 120 = y \Rightarrow y = 48 \text{ km}$$

 **Aflarea unui număr când se cunoaște un procent din el (se cunosc  $p\%$  și  $y$  și se cere  $x$ )**

Irina a economisit 575 lei, ceea ce reprezintă avansul de 20% pentru un televizor. Care este prețul televizorului?

$$20\% \text{ din } x \text{ este egal cu } 575 \text{ adică } \frac{20}{100} \cdot x = 575$$


$$\Rightarrow x = \frac{575 \cdot 100}{20} \Rightarrow x = 2875 \text{ lei}$$

 **Aflarea unui preț după scumpire cu un procent (preț final = preț inițial + scumpire)**

O mașină de spălat rufe costă 1680 lei. Care este prețul mașinii de spălat rufe după o scumpire cu 10%?

$$\text{Mașina de spălat rufe se scumpește cu } 10\% \text{ din } 1680 \text{ adică } \frac{10}{100} \cdot 1680 = 168 \text{ lei}$$

$$\text{Prețul final al mașinii de spălat rufe este } 1680 + 168 = 1848 \text{ lei}$$

 **Aflarea unui preț după ieftinire cu un procent (preț final = preț inițial - ieftinire)**













