

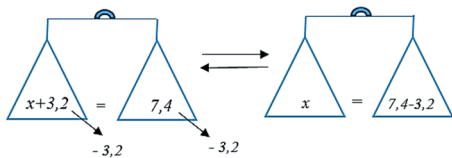
## Unitatea de învățare: Ecuații

### LECȚIA 6. Ecuații în mulțimea numerelor raționale

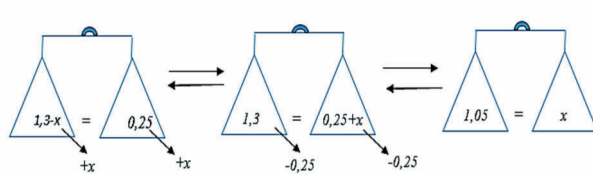


**A1.** Justificați echivalențele următoarelor ecuații, identificând transformările relației de egalitate aplicate:

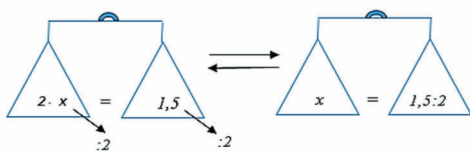
a)  $x + 3,2 = 7,4$  și  $x = 7,4 - 3,2$



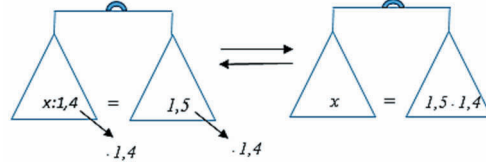
b)  $1,3 - x = 0,25$  și  $x = 1,3 - 0,25$



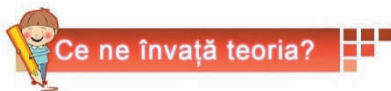
c)  $2 \cdot x = 1,5$  și  $x = 1,5 : 2$



d)  $x : 1,4 = 1,5$  și  $x = 1,5 \cdot 1,4$



**A2.** Justificați echivalențele de la activitatea A1, aplicând proba operației pentru fiecare ecuație: a), b), c), d).



1. Prin **rezolvarea** unei ecuații, în mulțimea numerelor raționale, înțelegem determinarea mulțimii tuturor soluțiilor raționale ale acesteia.

Două ecuații se numesc **echivalente** dacă au aceeași mulțime de soluții.

Se obțin ecuații echivalente cu o ecuație dată prin aplicarea transformărilor relației de egalitate sau prin proba operației:

**Prin adunarea sau scăderea aceluiași număr, în ambii membri ai ecuației, obținem o ecuație echivalentă cu ecuația dată.**

a) Termenul necunoscut dintr-o sumă de doi termeni este egal cu diferența dintre sumă și termenul cunoscut:

$$2 + x = -1,5 \Leftrightarrow x = -1,5 - 2 \Leftrightarrow x = -3,5;$$

b) Descăzutul este egal cu suma dintre diferență (rest) și scăzător:

$$x - 3,5 = 2,35 \Leftrightarrow x = 2,35 + 3,5 \Leftrightarrow x = 5,85;$$

c) Scăzătorul este egal cu diferența dintre descăzut și rest:

$$14 - x = 2,5 \Leftrightarrow x = 14 - 2,5 \Leftrightarrow x = 11,5;$$

**Prin înmulțirea sau împărțirea ambilor membri ai ecuației cu același număr nenul, obținem o ecuație echivalentă cu ecuația dată.**

**d)** Factorul necunoscut dintr-un produs de doi factori este egal cu câtul dintre produs și factorul cunoscut:

$$x \cdot (-2,5) = 12,5 \Rightarrow x = 12,5 : (-2,5) \Leftrightarrow x = 5;$$

Deîmpărțitul este egal cu produsul dintre cât și împărțitor:

$$x : 0,5 = -6 \Leftrightarrow x = -6 \cdot 0,5 \Leftrightarrow x = -3;$$

**e)** Împărțitorul se obține prin împărțirea deîmpărțitului la cât:

$$-2 : x = -4 \Leftrightarrow x = -2 : (-4) \Leftrightarrow x = 0,5.$$

**2.** Rezolvarea unor ecuații poate presupune aplicarea uneia sau a mai multor transformări:

**Exemplu:**  $1,2 \cdot x + 10 = 24,4 \quad | -10$  ← scădem 10 din ambii membri ai ecuației;

$$1,2 \cdot x + 10 - 10 = 24,4 - 10 \quad \leftarrow \text{calculăm diferențele;}$$

$$1,2 \cdot x = 14,4 \quad | : 1,2 \quad \leftarrow \text{împărțim la 1,2 ambii membri ai ecuației ;}$$

$$1,2 : 1,2 \cdot x = 14,4 : 1,2 \quad \leftarrow \text{efectuăm împărțirile;}$$

$$x = 12$$

Verificăm prin înlocuire în ecuația inițială  $1,2 \cdot 12 + 10 = 12,4 + 10 = 24,4$ . Deci 12 este soluția ecuației date.



**Să vedem ce am înțeles**

**1.** Să stabilim care dintre ecuații sunt echivalente:

$$2,5x = 2,5; \quad 2,5x - 2,5 = 0; \quad -2,5x = -2,5; \quad 2,5 + 2,5x = 5;$$

$$3x - 3 = 0; \quad 2x - 3x = 0,5; \quad 2,3x + 2,3 = 4,6.$$

**2.** Să ordonăm logic următoarele relații, folosind echivalențele ecuațiilor:

$$0,18x = -5,4; \quad 0,3x + 2,5 = 0,12x - 2,9; \quad x = -30;$$

$$x = -5,4 : 0,18; \quad 0,3x - 0,12x = -2,5 - 2,9.$$



**Învățăm să rezolvăm**

**1.** Rezolvați, în mulțimea  $\mathbb{Q}$ , ecuația:  $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6}x + 1 = \frac{7}{4}$ .

**Rezolvare:**  $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6}x + 1 = \frac{7}{4} \Leftrightarrow \left( \frac{2}{3} + \frac{1}{6} \right)x + 1 = \frac{7}{4} \Leftrightarrow \frac{5}{6}x + 1 = \frac{7}{4} \quad | -1 \Leftrightarrow \frac{5}{6}x = \frac{3}{4} \quad | : \frac{5}{6} \Leftrightarrow x = \frac{9}{10} \in \mathbb{Q}$

și egalitatea  $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{1}{6} \cdot \frac{9}{10} + 1 = \frac{7}{4}$  este adevărată. Deci  $S = \left\{ \frac{9}{10} \right\}$ .

2. Aflați valoarea lui  $a \in \mathbb{Q}$ , dacă ecuația  $3x - 2a = \frac{5}{2}$  are soluția 1,6.

**Rezolvare:** Deoarece 1,6 este soluție, înseamnă că, înlocuind necunoscuta  $x$  cu 1,6 în ecuație, egalitatea se verifică:

$$3 \cdot 1,6 - 2a = \frac{5}{2} \Leftrightarrow 4,8 - 2a = 4,8 - \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2a = 4,8 - 2,5 \Leftrightarrow 2a = 2,3 \Leftrightarrow a = 1,15.$$



Acum să rezolvăm singuri!



1. Precizează dacă ecuațiile din perechile următoare sunt echivalente:

a)  $\frac{1}{5}x - 2 = 1$  și  $\frac{1}{5}x = 3$ ;      b)  $\frac{1}{5}x = 3$  și  $x = 3 \cdot 5$ ;      c)  $\frac{2}{3}y + 1 = 3$  și  $\frac{2}{3}y = 2$ ;  
d)  $\frac{2}{3}y = 2$  și  $y = 2 \cdot \frac{3}{2}$ ;      e)  $\frac{5}{3} : x - 1 = 4$  și  $\frac{5}{3} : x = 5$ ;      f)  $\frac{5}{3} : x = 5$  și  $x = \frac{5}{3} : 5$ .

2. Rezolvă, în  $\mathbb{Q}$ , ecuațiile:

a)  $1,5 + x = -7,5$ ;      b)  $\frac{11}{4} + y = 3$ ;      c)  $z + 0, (3) = \frac{2}{3}$ ;  
d)  $y - \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$ ;      e)  $-\frac{7}{2} \cdot x = 0,5$ ;      f)  $a - 0,2(3) = \frac{4}{15}$ .



3. Rezolvă, în  $\mathbb{Q}$ , ecuațiile:

a)  $-0,5x = -7,5$ ;      b)  $-\frac{5}{2}y = \frac{1}{4}$ ;      c)  $1,4z = -\frac{7}{2}$ ;  
d)  $\frac{6}{5}u = 0,8$ ;      e)  $9,9 : x = -3$ ;      f)  $x : \left(-\frac{6}{7}\right) = \frac{13}{6}$ ;  
g)  $-1,6 : x = 0,8$ ;      h)  $y : \frac{5}{2} = 3,4$ .

4. Determină mulțimile:

$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x - 1 = 3\}$ ;       $B = \left\{y \in \mathbb{N} \mid \frac{1}{7}x + \frac{1}{2} = 2\right\}$ ;       $C = \left\{z \in \mathbb{N} \mid \frac{3}{2}z + 1 = 3\right\}$ ;;  
 $D = \left\{x \in \mathbb{Q}_+ \mid \frac{2}{3}x + 0,5 = 1\right\}$ ;       $E = \{y \in \mathbb{Q} \mid 0,25y + 0,1 = 0\}$ .



5. Rezolvă ecuațiile:

a)  $x + \frac{1}{4}(1 - 2x) = \frac{5}{4}$ ;      b)  $1 + \frac{1}{5}(6x - 4) - x = \frac{2}{5}$ ;      c)  $2x + \frac{1}{2}(2 - 3x) - 1 = 1,5$ ;  
d)  $x + \frac{1}{5}(x - 2) - 1 = 0,2$ ;      e)  $x + \frac{2 - 3x}{5} = 1$ ;      f)  $2 + \frac{3x - 4}{2} - 2x = \frac{3}{2}$ .

## LECȚIA 7. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor în $\mathbb{Q}$



Atenție, începem!

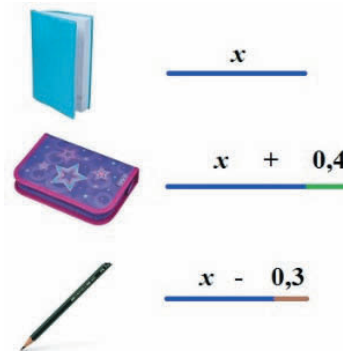
1. Prețul unui caiet este cu 0,4 lei mai mic decât prețul unui penar și cu 0,3 lei mai mare decât prețul unui creion. Aflați prețul caietului, creionului și al penarului, știind că toate trei costă 4 lei.

**Rezolvare:** Dacă notăm cu  $x$  prețul caietului, atunci prețul penarului este  $x + 0,4$  și prețul creionului este  $x - 0,3$ .

Obținem ecuația:  $x + x + 0,4 + x - 0,3 = 4 \Leftrightarrow 3x + 0,1 = 4 \Leftrightarrow 3x = 3,9 \Leftrightarrow x = 1,3$ .

Prin urmare 1,3 lei este prețul caietului; prețul penarului este  $1,3 + 0,4 = 1,7$  lei; prețul creionului este  $1,3 - 0,3 = 1$  leu.

Proba:  $1,3 + 1,7 + 1 = 4$  (A).



2. Un elev a cheltuit  $\frac{3}{7}$  dintr-o sumă de bani, apoi a cheltuit  $\frac{3}{5}$  din rest și încă 12 lei. Ce sumă inițială a avut elevul, dacă i-au mai rămas 20 lei?

**Rezolvare:** Notăm cu  $x$  suma inițială. Dacă a cheltuit  $\frac{3}{7}$  din sumă, adică  $\frac{3}{7}x$ , a rămas cu

$x - \frac{3}{7}x = \frac{4}{7}x$  sumă din care a cheltuit apoi  $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7}x + 12 = \frac{12}{35}x$ . A rămas cu  $\frac{4}{7}x - \frac{12}{35}x - 12$  sumă ce

reprezintă cei 20 de lei rămași. Deci  $\frac{4}{7}x - \frac{12}{35}x - 12 = 20 \Leftrightarrow \frac{8}{35}x = 32 \Leftrightarrow x = 140$  lei.



Acum să rezolvăm singuri!



1. La o muncă de vară, tu primești 3,2€ pe zi și câte 2,3€ pentru fiecare comision. Calculează câte comisioane trebuie să faci pentru a câștiga 17€ într-o singură zi.
2. Găsește trei numere întregi consecutive, știind că o treime din suma lor este 28.
3. Din două localități, aflate la distanța de 24,3 km, pornesc unul către celălalt doi bicicliști cu vitezele 8,2 km/h, respectiv 6,5 km/h. Ei rulează până se întâlnesc. Calculează timpul de deplasare.
4. Nota de plată a mecanicului mașinii familiei tale este de 45,8£. Știind că piesele au costat 33,9£, iar ora de muncă valorează 3,4£, calculează câte ore de muncă sunt trecute pe nota de plată.

5. Pentru o perioadă de 5 luni, factura de plată a apei se calculează astfel: 16,70 € abonamentul și 2,45 €/m<sup>3</sup> de apă consumat. Calculează:
- a) suma plătită de familia Georgescu, care consumă 75 m<sup>3</sup> în 5 luni;
  - b) consumul de apă al familiei Paraschiv, care plătește 261,15 euro pentru 5 luni.
6. După ce cheltuiește  $\frac{2}{15}$  dintr-o sumă de bani, unui elev îi rămân 13 lei. Află ce sumă de bani a avut elevul inițial.
- ★ ★ 7. Diferența dintre  $\frac{7}{8}$  și  $\frac{1}{4}$  din capacitatea unui rezervor de lichide este de 20 l. Află capacitatea rezervorului.
8. Perimetrul unui dreptunghi este 18 cm. Calculează dimensiunile dreptunghiului, știind că lățimea sa este jumătate din lungime.
9. Un elev deschide o carte la întâmplare și constată că suma numerelor celor două pagini este 55. a) Află numerele celor două pagini la care a fost deschisă cartea; b) Află numerele celor două pagini dacă suma numerelor celor două pagini ar fi fost 37; c) Este posibil ca suma numerelor paginilor la care se deschide o carte, să fie un număr par?
10. Un croitor plătește pentru 15 m de stofă cu 455 lei mai mult decât pentru 8 m din aceeași stofă. Află prețul unui metru de stofă.
11. Suma a două numere este  $\frac{19}{15}$ , dar dacă adunăm  $\frac{5}{6}$  din primul cu o șesime din al doilea obținem 0,6(5). Află numărul mai mic.
12. Media aritmetică a trei numere este  $20\frac{1}{3}$ . Știind că două dintre aceste numere sunt 12,(5) și 9,(6), află al treilea număr.
- ★ ★ ★ 13. Un ciclist constată că, după ce a parcurs  $\frac{11}{18}$  din traseu, mai are de parcurs 50 km până la kilometrul 182. Află lungimea traseului.
14. Media aritmetică a trei numere este 21, iar media aritmetică a două dintre ele este 22. Află al treilea număr.
15. Se consideră două numere naturale, astfel încât unul este de 4 ori mai mare decât celălalt. Află cele două numere, știind că suma lor este cel puțin egală cu 145 și strict mai mică decât 150.
16. Perimetrul unui dreptunghi este strict mai mic decât 240 m. Știind că lungimea dreptunghiului are 80 m, formează inecuația prin care se află lățimea acestuia și rezolv-o în mulțimea numerelor naturale diferite de zero.
17. Enunță o problemă care se rezolvă cu ecuația  $\frac{2}{3} \cdot x = 6$ .
18. Enunță o problemă care se rezolvă cu ecuația  $x : \frac{4}{5} = 10$ .
19. Enunță o problemă care se rezolvă cu ecuația  $2x + 5,6 = 34$ .



Modelează următorul scenariu: Titlul „Ecuatii”, un personaj spune „Spune-mi, te rog! ce soluție (cu o singură zecimală) are ecuația  $3x + 6 = 7x - 4$  (unde numerele sunt întregi, alese aleatoriu între  $-10$  și  $10$ ). Și așteaptă răspunsul, urmând comentariul adecvat „Bravo !” sau „Of ! Trebuia ...” (urmat de valoarea corectă, la noi ar fi  $2,5$ ). Precizare – ecuația este de forma  $ax + b = cx + d$ .

### Teste la final de unitate

#### Test de autoevaluare

Copiază și completează tabelul cu litera corespunzătoare răspunsului corect și vei obține un cuvânt surpriză.

1	2	3	4	5	6	7

1. Ecuația care are soluție un număr întreg este

i)	j)	k)	l)
$\frac{0, (2)x}{3,5} = -\frac{2}{21}$	$\frac{0, (1)x}{3, (5)} = -\frac{2}{21}$	$\frac{0, (1) - x}{3,5} = \frac{2}{21}$	$\frac{0, (1)x}{3,5} = -\frac{2}{21}$

2. Ecuația care nu are soluție pe  $\frac{2}{3, (1)}$  este

q)	r)	s)	t)
$14x = 9$	$7x = 4,5$	$9x = 7$	$-28x = -18$

3. Roboțelul Sudi, pornind din punctul de abscisă  $\frac{3}{0, (3)}$ , face două deplasări identice spre stânga și ajunge în punctul  $-\frac{2}{0, (2) - 2}$ . După prima deplasare se află în punctul abscisă

o)	p)	q)	r)
$3,9375$	$-\frac{9}{8}$	$9$	$\frac{81}{16}$

4. După aplicarea unei măriti, un produs de  $3,5$  lei costă  $4,97$  lei. Mărirea a fost de

t)	u)	v)	w)
$40\%$	$42\%$	$44\%$	$38\%$

5. Un număr este cu 0,4 mai mic decât dublul altuia. Dacă suma lor este  $-3,5$  atunci cel mai mic este

t)	ț)	u)	v)
$-1,0(3)$	$-2,4(6)$	$-\frac{31}{30}$	$-4,3(2)$

6. Valoarea raportului a două numere este  $0,(5)$ . Dacă suma lor este  $-4,1$ , atunci modulul diferenței lor este

i)	j)	k)	l)
$\frac{41}{35}$	$-\frac{41}{35}$	$1,17$	$-1,16$

7. Mulțimea soluțiilor ecuației  $x(x+0,1)-\frac{x}{10}=-1$  este

b)	c)	d)	e)
$\{1\}$	$\{0\}$	$\{0; 1\}$	$\emptyset$



## Testul 1

Se acordă 10p din oficiu

**I. Pe foaia de rezolvare, în spațiile punctate, scrie cuvintele sau rezultatele care fac enunțurile adevărate.**

- 10p 1. Valoarea de adevăr al enunțului „13 este soluția ecuației  $\frac{4}{3}x+1=x+5,(3)$ ” este ... .
- 10p 2. Numărul care, prin adunare cu  $1\frac{1}{3}$ , dă rezultatul  $\frac{7}{3}$  este ... .
- 10p 3. Soluția ecuației  $\frac{3}{4}x=6$  este ... .

**II. Pe foaia de rezolvare, scrie numai litera răspunsului corect știind că doar unul dintre cele patru răspunsuri este corect.**

- 10p 1. Soluția ecuației  $\frac{1}{7}(x-2,3)=\frac{5}{14}$  este:
- a)  $\frac{5}{9}$ ;      b)  $\frac{576}{245}$ ;      c)  $0,2$ ;      d)  $4,8$ .
- 10p 2. Numărul care, adunat cu  $2,(3)$ , dă rezultatul 4 este:
- a)  $\frac{5}{3}$ ;      b)  $\frac{13}{9}$ ;      c)  $1,7$ ;      d)  $2$ .

10p

3 Dacă triplul unui număr micșorat cu 1,4 este 3,7 atunci numărul este:

- a) 2,3;                      b) 0,7(6);                      c) 1,7 ;                      d) 5,1 .

**III. Pe foaia de rezolvare, scrie rezolvările complete, pentru următoarele exerciții:**

10p

1. Rezolvați, în mulțimea numerelor întregi, ecuațiile:

a)  $\frac{7}{4}x - \frac{1}{2} = 3$ ; b)  $|2x + 5| = -3$ .

10p

2. Rezolvați, în mulțimea numerelor raționale, ecuația  $-\frac{4}{9}(2x - 4) = 48$ .

10p

3. Un elev a cheltuit într-o excursie  $\frac{5}{8}$  din suma de bani pe care o avea la el. Apoi a cheltuit trei cincimi din rest și încă 15 lei. Știind că s-a întors acasă cu 15 lei, aflați ce sumă de bani avea elevul la el.



**Testul 2**

*Se acordă 10p din oficiu*

**I. Pe foaia de rezolvare, scrie cuvintele sau rezultatele care, înscrise în spațiile punctate, formează enunțuri adevărate.**

10p

1. Dacă  $\frac{1}{2}$  este soluția ecuației  $x + a = \frac{3}{4}$ , atunci  $a$  este ... .

10p

2. Suma dintre opusul numărului  $-\frac{3}{8}$  și inversul numărului 8 este ... .

10p

3. Soluția ecuației  $x - 0,25 = 1,75 + \frac{3}{4}$  este numărul ... .

**II. Pe foaia de rezolvare, scrie numai litera răspunsului corect, știind că doar unul dintre cele patru răspunsuri este corect.**

10p

1. Rezolvând ecuația  $\frac{3}{5}x + \frac{1}{10} = 2$  obținem soluția:

- a)  $\frac{5}{3}$ ;                      b)  $\frac{19}{6}$ ;                      c)  $\frac{21}{6}$ ;                      d)  $\frac{2}{9}$ .

10p

2. Numărul care înmulțit cu 5,(3) dă rezultatul  $-\frac{2}{3}$  este:

- a)  $\frac{1}{9}$ ;                      b)  $-\frac{1}{8}$ ;                      c)  $\frac{6}{53}$ ;                      d)  $-\frac{17}{3}$ .



10p

3. Soluția ecuației  $\frac{x+1}{3} + \frac{x+2}{4} + \frac{x+3}{5} = 5$  este:

a)  $\frac{232}{41}$ ;

b) 18;

c)  $\frac{214}{47}$ ;

d)  $\frac{6}{12}$ .

### III. Pe foaia de rezolvare, scrie pentru următoarele exerciții, rezolvările complete.

10p

1. Dintr-un depozit a fost distribuită în prima zi 10% din cantitatea de cartofi existentă și a doua zi 20% din cantitatea rămasă. Știind că în depozit se mai găsesc 144 kg de cartofi, aflați cantitatea inițială.

10p

2. Rezolvați, în mulțimea numerelor raționale, ecuația:  $9x - 5(3x - 12) = 30$ .

10p

3. Suma a trei numere naturale este 25. Aflați numerele, știind că primul număr este cu 1 mai mic decât o treime din al treilea număr și cel de-al doilea cu trei mai mare decât o cincime din al treilea.

### Teme pentru portofoliu

1. Amplifică cu 2, 5 și 7 fiecare număr rațional:  $\frac{1}{3}$ ;  $-\frac{2}{5}$ ;  $-\frac{3}{4}$ ;  $\frac{11}{13}$ ;  $\frac{23}{17}$ ;  $\frac{37}{43}$ ;  $-\frac{95}{101}$ ;  $\frac{0}{19}$ .

2. Simplifică fracțiile următoare, pentru a obține fracții ireductibile:

$$\frac{24}{36}; \frac{52}{78}; -\frac{26}{39}; \frac{14}{49}; -\frac{60}{140}; \frac{2^7 \cdot 3}{256}; \frac{2^2 \cdot 3^2}{5^2 - 4^2}; \frac{100 - 64}{3^2 \cdot 2}.$$

3. Precizează care dintre echivalențele (egalitățile) următoare sunt adevărate:

$$\frac{7}{63} = \frac{1}{9};$$

$$\frac{-3}{11} = \frac{15}{-55};$$

$$\frac{6}{5} = \frac{7}{6};$$

$$\frac{-3992}{1996} = -\frac{1}{2};$$

$$\frac{4^3}{2^6} = \frac{3^4}{9^2};$$

$$\frac{5^2}{75} = \frac{44}{2^2 \cdot 11}.$$

4. Un ciclist parcurge  $\frac{1}{4}$  dintr-o distanță, în prima oră,  $\frac{3}{12}$  din distanță, în a doua oră,  $\frac{4}{16}$  din

distanță, în a treia oră și  $\frac{6}{24}$  din distanță, în a patra oră. Compară distanțele parcurse de

ciclist în cele patru ore.

5. Copiază, calculează mental și simplifică rezultatul, când este posibil:

$$A = \frac{15}{8} + \frac{13}{8} - \frac{12}{8};$$

$$B = \frac{11}{7} + \frac{6}{7} - \frac{3}{7};$$

$$C = \frac{14}{9} + \frac{4}{9} - 1;$$

$$D = \frac{23}{6} + \frac{7}{6} - 1.$$

6. Calculează și verifică rezultatul, aplicând proba operației:

$$A = \frac{1}{8} + \frac{5}{4};$$

$$B = -\frac{11}{25} - \frac{7}{5};$$

$$C = \frac{16}{21} - \frac{2}{7};$$

$$D = 4 + \frac{3}{5};$$

$$E = 12 - \frac{4}{15}; \quad F = \frac{1}{4} - \frac{3}{20}; \quad G = \frac{5}{6} + \frac{2}{7}; \quad H = -\frac{3}{5} + \frac{2}{9};$$

$$I = 1, (12) - \frac{4}{33}; \quad J = 0,4 + 0,1(3).$$

7. Calculează și scrie rezultatul sub formă de număr zecimal:

$$A = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}; \quad B = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}; \quad C = \frac{2}{3} + \frac{1}{15} + \frac{4}{30}.$$

8. Calculează cel mai rapid posibil:

$$A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}; \quad B = \frac{5}{6} + \frac{1}{7} + \frac{7}{6} + \frac{6}{7};$$

$$C = \frac{7}{6} - \frac{7}{3} - \frac{7}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}; \quad D = \frac{3}{2} - \frac{10}{3} + \frac{9}{7} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{2}{7}.$$

9. Simplifică fracțiile, când este posibil și apoi calculează:

$$A = \frac{13}{24} + \frac{22}{48}; \quad B = \frac{7}{5} + \frac{20}{25}; \quad C = \frac{49}{35} - \frac{6}{15}; \quad D = \frac{18}{21} - \frac{12}{14}; \quad E = \frac{12}{12} - \frac{15}{30} + \frac{9}{6}.$$

10. Calculează și simplifică rezultatul ori de câte ori este posibil:

$$A = \frac{11}{25} \cdot \frac{11}{4}; \quad B = \frac{13}{5} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right); \quad C = \left(-2\frac{5}{3}\right) \cdot \frac{3}{50}; \quad D = \left(-\frac{5}{4}\right) \cdot \left(-3\frac{8}{15}\right)$$

$$E = -4 \cdot \frac{17}{20}; \quad F = 3\frac{5}{2} \cdot \left(-\frac{4}{55}\right).$$

11. Calculează și verifică rezultatul, făcând proba împărțirii:

$$\text{a) } \frac{9}{10} : \frac{3}{5}; \quad \text{b) } \frac{1}{8} : \left(-\frac{5}{8}\right); \quad \text{c) } \left(-\frac{2}{3}\right) : \frac{11}{12}; \quad \text{d) } \frac{7}{9} : 9;$$

$$\text{e) } \left(-\frac{4}{13}\right) : (-4); \quad \text{f) } 5 : \frac{1}{3}; \quad \text{g) } -18 : \frac{2}{3}; \quad \text{h) } 2,4 : 0,3;$$

$$\text{i) } 1,6 : \left(-\frac{7}{15}\right); \quad \text{j) } -2, (3) : \frac{8}{5}; \quad \text{k) } -1,1(3) : \left(-\frac{17}{15}\right).$$

12. Folosește simplificările și calculează produsele următoare:

$$A = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}; \quad B = \frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{21}{8}\right) \cdot \frac{4}{9}; \quad C = \left(-\frac{7}{18}\right) \cdot \left(-\frac{15}{14}\right) \cdot \frac{4}{5} \cdot 6;$$

$$D = \frac{11}{60} \cdot \left(-\frac{18}{7}\right) \cdot \left(-\frac{10}{99}\right) \cdot (-21).$$

13. Calculează cât mai simplu posibil:

$$A = 0,5 \cdot 3,27 \cdot 2; \quad B = 4,21 \cdot (-1,5) \cdot 6; \quad C = -4,5 \cdot 260,6 \cdot (-5); \quad D = (-2,8) \cdot (-1,6) \cdot (-5^2).$$

**14.** Calculează în două moduri:

$$A = \left(\frac{6}{5} + \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{1}{4}; \quad B = \left(\frac{7}{5} + \frac{4}{15}\right) \cdot \frac{3}{2}; \quad C = -\frac{35}{20} \cdot \left(\frac{11}{14} + \frac{2}{7}\right);$$

$$D = \left(\frac{2}{5} - \frac{6}{5}\right) \cdot \frac{1}{4}; \quad E = \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{15}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right).$$

**15. I.** Estimează produsul  $23,48 \cdot 9,75$  prin rotunjire: **a)** la zecimi; **b)** la unități.

**II.** Determină eroarea fiecăreia dintre estimările **a)** și **b)**.

**16. a)** Stabilește între ce numere naturale este cuprins produsul  $6,8 \cdot 2,4$  și apoi verifică rezultatul obținut prin calcul.

**b)** Estimează produsul  $6,8 \cdot 2,4$  prin rotunjire la unitate și apoi determină eroarea estimării.

**17.** Calculează:

$$A = 2 \cdot \frac{5}{7} : \frac{2}{7}; \quad B = \left(-\frac{3}{2}\right) : \frac{1}{5} \cdot \frac{4}{9}; \quad C = \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \left(-\frac{5}{12}\right) : \frac{7}{9};$$

$$D = \left(-\frac{4}{7}\right) : \left(-\frac{2}{7}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) : \frac{2}{9}; \quad E = \frac{4}{9} : \frac{2,5}{3} \cdot \frac{7}{10}.$$

**18.** Scrie mai simplu, folosind regulile de calcul cu puteri:

$$\text{a)} 2^5 \cdot 2^7 : 2^{10}; \quad \text{b)} (5^2)^4 : 5^7 \cdot 5; \quad \text{c)} \left(\frac{2}{5}\right)^{27} : \left(\frac{2}{5}\right)^{25} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-3};$$

$$\text{d)} \left[\left(\frac{5}{4}\right)^4\right]^3 : \left[\left(\frac{5}{4}\right)^3\right]^4 \cdot \frac{5}{4}; \quad \text{e)} (-3,5)^{17} : (-3,5)^{15} \cdot (-3,5); \quad \text{f)} \left(\frac{3}{2}\right)^{-34} : \left(\frac{3}{2}\right)^{-32} \cdot \frac{3}{2};$$

$$\text{g)} \left[\left(\frac{2}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^3\right] : \left[\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{5}{7}\right)^2\right].$$

**19.** Compară numerele din perechile următoare:

$$\text{a)} 2^{13} \text{ și } 3^{13}; \quad \text{b)} 3^{14} \text{ și } 4^7; \quad \text{c)} 9^{16} \text{ și } 2^{32};$$

$$\text{d)} \left(-\frac{5}{6}\right)^4 \text{ și } \left(-\frac{2}{3}\right)^4; \quad \text{e)} \left(\frac{4}{9}\right)^5 \text{ și } \left(\frac{1}{2}\right)^{10}; \quad \text{f)} (0,(3))^{-2} \text{ și } (0,(6))^{-2}$$

**20.** Calculează:

$$\text{a)} 2,(3) + \left[\left(1,5 + \frac{4}{9} \cdot 2\frac{1}{4}\right) : \frac{1}{9} + \frac{11}{4}\right] \cdot 4; \quad \text{b)} \frac{1}{2} : 0,5 : \left[0,2 + 4 \cdot \left(0,(3) + \frac{1}{3} : 2\right)\right] + \frac{1}{11};$$

$$\text{c)} \left[\left(1,5 - \frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{3}{4} - 0,5\right)^2\right] : [1 - 0,8(3)]; \quad \text{d)} [2 + 2,(6) : 0,(4) - 1,2 : 0,3] \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2.$$

**21.** Rezolvă în  $\mathbb{Q}$  ecuațiile: