

ITEMI DIN DOMENIUL ECUAȚII, INECUAȚII, SISTEME DE ECUAȚII, SISTEME DE INECUAȚII: STRUCTURAREA/SISTEMATIZAREA TIPURILOR DE ITEMI, ANALIZA REZOLVĂRII ITEMILOR, GREȘELILE TIPICE EFECTUATE ÎN PROCESUL REZOLVĂRII, CONCLUZII.

I. Inecuații cu selectarea soluțiilor

- 1) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 12$. Determinați valorile lui x , care **sunt pătrate perfecte** și pentru care $f(x) + f(2) \geq x + 1$.
- 2) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x$. Determinați **cea mai mare valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(x) > x + f(-3)$.
- 3) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x$. Determinați **cea mai mică valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(x) < x + f(-3)$.
- 4) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Determinați **cea mai mare valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(-4) - 3x \geq f(x)$.
- ~~5) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Determinați **cea mai mică valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(-4) - 3x \leq f(x)$.~~
- ~~6) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Determinați **cea mai mică valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(-4) - 3x \leq f(x)$.~~
- 5) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Determinați **cea mai mică valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(-4) - 3x \leq f(x)$.
- 6) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 6 - 4x$. Determinați **cea mai mică valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(-1) - 7x < f(x)$.
- 7) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = -2x - 3$. Determinați **cea mai mare valoare întreagă** a lui x , pentru care $f(x) - f(-1) > 2x - 3$.
- 8) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 9 - \sqrt{5 - 3x}$. Determinați **card** ($D \cap \mathbb{N}$) unde D este domeniul de definiție al funcției f .
- 9) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4x+5}{\sqrt{11-2x}} + 13x$. Determinați **card** ($D \cap \mathbb{N}$) unde D este domeniul de definiție al funcției f .
- 10) Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2-3x}{\sqrt{2x+15}} - x$. Determinați **card** ($D \cap \mathbb{Z}$) unde D este domeniul de definiție al funcției f .

Greșeli tipice:

- ✓ Încep cu rezolvarea inecuației și termină cu rezolvarea ecuației;
- ✓ Nu schimbă semnele când împart la un număr negativ;
- ✓ Încurcă semnul mai mic cu semnul mai mare la alegerea intervalului;
- ✓ Nu selectează soluțiile cerute.

Concluzii:

- Unii elevii nu fac deosebire între ecuații și inecuații;
- De accentuat că soluțiile unei inecuații sunt **de obicei** intervale, iar soluțiile ecuației sunt numere distincte;
- De repetat „Mulțimile” și noțiunile legate de ele;
- Le propunem elevilor rezolvarea ecuațiilor de gradul I, aplicând metoda intervalelor

II. Itemi ce necesită formarea inecuațiilor.

- 1) Determinați valorile reale ale lui x , pentru care suma expresiilor $3x - 4$ și $6 - 5x$ este pozitivă.
- 2) Determinați valorile reale ale lui x , pentru care **suma** expresiilor $4x - 5$ și $7 - 6x$ este negativă.
- 3) Determinați valorile reale ale lui x , pentru care valoarea fracției algebrice $\frac{3x-1}{-2}$ **nu** întrece -3 .
- 4) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2 - 3x$. Determinați valorile reale ale lui x pentru care expresia $3f(x) - f(2)$ **ia valori negative**.
- 5) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 - 2x$. Determinați valorile reale ale lui x pentru care expresia $2f(x) - f(3)$ **ia valori nenegative**.
- 6) Fie ~~funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 1$~~ . Determinați ~~valorile reale ale lui x , pentru care valorile respective ale funcției f~~ **nu sunt mai mici decât -5** .
- 6) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 1$. Determinați valorile reale ale lui x , pentru care valorile respective ale funcției f **nu sunt mai mici decât -5** .
- 7) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -5x + 18$. Determinați valorile reale ale lui x , pentru care valorile respective ale funcției f **nu sunt mai mari decât 12** .
- 8) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x - 18$. Determinați valorile reale ale lui x , pentru care valorile respective ale funcției f **nu depășesc 8** .
- 9) Aflați valorile reale ale lui x , pentru care **diferența** rapoartelor algebrice $\frac{x}{3}$ și $\frac{x-1}{2}$ **nu depășește $0,25$** .

$\frac{2x+3}{3}$ nu depășește 0,25.

- 10) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2 - 3x$. Determinați valorile reale ale lui x pentru care valoarea funcției nu întrece valoarea argumentului.
- 11) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 7 - 2x$. Determinați valorile reale ale lui x pentru care valoarea funcției este mai mare decât dublul valorii argumentului.
- 12) Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 + 3x$. Determinați valorile reale ale lui x , care sunt mai mici decât valorile corespunzătoare ale funcției f .
- 13) Aflați valorile reale ale lui x , pentru care suma rapoartelor algebrice $\frac{x^2+x-2}{1-x}$ și $\frac{2x+3}{3}$ este nenegativă.
- 14) Aflați valorile reale ale lui x , pentru care diferența rapoartelor algebrice $\frac{x^2+4x+3}{3}$ și $\frac{5x-3}{2}$ nu întrece 4.

- 17) Determinați valorile reale ale lui x , pentru care valoarea fracției algebrice $\frac{x^2+3x-4}{x-1}$ nu întrece valoarea fracției algebrice $\frac{2x+15}{3}$.
- 18) Determinați valorile reale ale lui x , pentru care valoarea fracției algebrice $\frac{x^2-x-6}{x+2}$ este mai mare sau egală cu valoarea fracției $\frac{3x-7}{2}$.

Le propunem elevilor un tabel de transpunere al enunțului problemei în simboluri matematice

Nr	Enunțul problemei	Simboluri matematice
1)	Este pozitivă	> 0
2)	Este negativă	< 0
3)	ia valori negative	< 0
4)	ia valori pozitive	> 0
5)	ia valori nenegative	≥ 0
6)	ia valori nepozitive	≤ 0
7)	nu întrece -3	≤ -3
8)	nu depășesc 8	≤ 8
9)	nu sunt mai mici decât -5	≥ -5
10)	nu sunt mai mari decât 12	≤ 12
11)	este mai mare sau egală cu 4	≥ 4
12)	este mai mică sau egală cu 25	≤ 25

13)	este cel mult egală cu 2	≤ 2
14)	valoarea funcției nu întrece valoarea argumentului	$f(x) \leq x$
15)	valoarea funcției este mai mare decât dublul valorii argumentului	$f(x) > 2x$
16)	valorile reale ale lui x, care sunt	$x < f(x)$

Greșeli tipice:

- ✓ Elevii nu transpun corect enunțul problemei în limbajul matematic, utilizând simboluri matematice;
- ✓ Nu percep noțiunile de: *valorile reale ale lui x*, *argument*, *valorile funcției*;
- ✓ Greșesc la scăderea fracțiilor;
- ✓ Întâlnesc greutăți la scrierea răspunsului ($S = \dots$ sau $x \in \dots$).

Concluzii:

- Să le recomandăm elevilor un translator al expresiilor matematice în simboluri matematice;
- Le propunem elevilor mai multe sarcini ce conțin noțiunile: *valorile lui x*, *argument*, *valorile funcției* ;
- Antrenăm elevii la scăderea fracțiilor
 1. aducerea la numitor comun;

2. scrierea sub un numitor fără a efectua înmulțirea. ATENȚIE: factorii se scriu în paranteze, deci fără a deschide parantezele;

3. deschiderea parantezelor (adică efectuarea înmulțirii) la numărător și, apoi, reducerea termenilor asemenea;

UN PAS SPRE LICEU

- Explicăm elevilor scrierea corectă a răspunsului :
 - când se scrie $S = \dots \dots$
 - când se scrie $x \in \dots$
 - când se scrie $D = \dots$

DNA / Df

III. Itemi cu determinarea domeniului de definiție al funcției f .

1. Fie funcțiile $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{6-3x}$ și $g: B \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{2}{x-1}$, unde A și B sunt domeniile de definiție ale funcțiilor f și g respectiv. Determinați mulțimea $A \cap B$.
2. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{6-3x} + \frac{2}{x-1}$. Determinați domeniul de definiție al funcției f .
3. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{4-2(2+x)} - 5x$. Determinați domeniul de definiție al funcției f .
4. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5 - \sqrt{4(1-3x)} - 5$. Determinați domeniul de definiție al funcției f .
5. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x}{\sqrt{5-3(x-2)}} + 14x$. Determinați domeniul de definiție al funcției f .
6. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2}{\sqrt{2(5-x)}-4x-3} + 2 - 3x$. Determinați domeniul de definiție al funcției f .

Sistematizare a situațiilor tipice:

Tipul	$\frac{f(x)}{g(x)}$	$\sqrt{f(x)}$	$\frac{g(x)}{\sqrt{f(x)}}$	$\sqrt{f(x)} + g(x)$	$\frac{h(x)}{\sqrt{f(x)} + g(x)}$
Condiția	$g(x) \neq 0$	$f(x) \geq 0$	$f(x) > 0$	$f(x) \geq 0$	$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ \sqrt{f(x)} + g(x) \neq 0 \end{cases}$

- 1) Pentru cadourile de Crăciun administrația unei grădinițe a procurat bomboane și cutii pentru ambalare. Dacă ambalăm bomboanele în cutii câte 20, rămân 3 cutii libere. Dacă ambalăm câte 15 atunci **nu ajung 2 cutii**. Câte bomboane și câte cutii avem?
- 2) La un concurs, răspunzând la toate cele 40 de întrebări, Bianca obține 144 puncte. Dacă pentru fiecare răspuns corect primește 5 puncte și pentru fiecare răspuns greșit i se scad 2 puncte, aflați ~~câte~~ **câte** răspunsuri corecte dă Bianca.
- 3) Sergiu parcurge distanța dintre două localități cu o bicicletă electrică timp de 8 ore, iar Vitalie parcurge această distanță cu un automobil timp de 6 ore. Care este distanța dintre localități, dacă se știe că viteza bicicletei electrice este **cu 15 km/h mai mică** decât viteza automobilului?
- 4) Pentru 3 carduri de memorie și 2 Power Bank-uri Sergiu a achitat 1800 de lei. Care este prețul unui card de memorie, dacă se știe că **el este de 3 ori mai ieftin** decât prețul unui Power Bank.
- 5) Într-o excursie au plecat 50 de elevi. Câți băieți și câte fete sunt în excursie dacă se știe că triplul numărului de fete este **cu 10 mai mare decât dublul numărului de băieți**?