

**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**

**Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare**

# **MATEMATICA**

Programă pentru examenele naționale de absolvire a gimnaziului

**Chișinău, 2022**

Aprobată la ședința Comisiei Naționale de Examene,  
Proces verbal nr.1 din 24 noiembrie 2022,  
Ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr.1156 din 24 noiembrie 2022

Autori:

- **Costaș Ana**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei;
- **Rusu Galina**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Ministerul Educației și Cercetării;
- **Ciubotaru Stanislav**, grad didactic I, Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare;
- **Spinei Ion**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Institutul de Formare Continuă.

Programa de examen la Matematică a fost discutată și avizată în cadrul catedrelor/departamentelor de profil ale instituțiilor de învățământ superior: Universitatea de Stat din Moldova, a comisiilor metodice din cadrul organelor locale de specialitate în domeniul învățământului și de experți în domeniu.

### **Structura programei**

1. Preliminarii.
2. Competențe specifice ale disciplinei, evaluate în cadrul examenului național de absolvire a gimnaziului.
3. Unități de competență, unități de conținut, rezultate ale învățării, evaluate în cadrul examenului național de absolvire a gimnaziului.
4. Exemple de itemi.
5. Exemplu de test. Exemplu de barem de corectare.

## **1. Preliminarii**

Programa pentru examenul de absolvire a gimnaziului la MATEMATICĂ este elaborată în baza Cadrului de referință al Curriculumului Național, aprobat prin ordinul MECC nr. 432/2017, a Curriculumului Național la MATEMATICĂ pentru clasele V – IX și a Ghidului de implementare la MATEMATICĂ, aprobate prin ordinul MECC nr.906/2019, precum și în conformitate cu prevederile Regulamentului cu privire la examenele de absolvire a gimnaziului, aprobat prin ordinul MECC nr.48/2018. Programa reprezintă un document reglator și normativ având ca obiectiv major asigurarea desfășurării corecte și eficiente a examenului.

Programa este destinată autorilor de teste, profesorilor, elevilor, conducătorilor instituțiilor de învățământ, părinților.

În cadrul examenului de absolvire a gimnaziului, matematica are statut de disciplină obligatorie.

Pentru realizarea testului de examen se alocă 120 de minute.

## **2. Competențe specifice ale disciplinei, evaluate în cadrul examenului național de absolvire a gimnaziului**

- 1. Operarea cu numere reale pentru a efectua calcule în diverse contexte, manifestând interes pentru rigoare și precizie.*
- 2. Exprimarea în limbaj matematic a unui demers, a unei situații, a unei soluții, formulând clar și concis enunțul.*
- 3. Aplicarea raționamentului matematic la identificarea și rezolvarea problemelor, dovedind claritate, corectitudine și concizie.*
- 4. Investigarea seturilor de date, folosind instrumente, inclusiv digitale, și modele matematice, pentru a studia/explica relații și procese, manifestând perseverență și spirit analitic.*
- 5. Explorarea noțiunilor, a relațiilor și a instrumentelor geometrice pentru rezolvarea problemelor, demonstrând consecvență și abordare deductivă.*
- 6. Extrapolarea achizițiilor matematice pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii, utilizând concepte și metode matematice în abordarea diverselor situații.*
- 7. Justificarea unui demers sau a unui rezultat matematic, recurgând la argumentări, susținând propriile idei și opinii.*

**3. Unități de competență, unități de conținut de evaluat, rezultate ale învățării  
evaluate în cadrul examenului național de absolvire a gimnaziului**

Unități de competență	Unități de conținut	Rezultate ale învățării
<b>Domeniul MULȚIMI NUMERICE</b>		
<b>Mulțimea numerelor naturale</b>		
<p><b>V.1.1. Identificarea și aplicarea</b> în situații reale și/sau modelate a terminologiei aferente noțiunii de număr, mulțime, divizibilitate.</p> <p><b>V.1.2. Identificarea, scrierea, citirea</b> numerelor naturale în contexte variate.</p> <p><b>V.1.3. Reprezentarea pe axă, clasificarea, compararea, ordonarea</b> numerelor naturale.</p> <p><b>V.1.4. Aplicarea</b> algoritmilor, a proprietăților operațiilor, pentru efectuarea și optimizarea calculelor cu numere naturale.</p> <p><b>V.1.5. Aflarea</b> componentei necunoscute în cadrul operațiilor de adunare, scădere, înmulțire și împărțire cu numere naturale.</p> <p><b>V.1.6. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului, utilizând calculul cu numere naturale, mulțimile și divizibilitatea.</p> <p><b>V.1.8. Justificarea și argumentarea</b> rezultatelor obținute cu numere naturale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente de logică matematică. Noțiunea de <i>propoziție</i>. Propoziții generale și particulare. Negarea unei propoziții. Valoarea de adevăr (adevăr/fals) a unei propoziții. Exemple simple de utilizare a operatorilor logici „și”, „sau”, „nu”, „dacă – atunci”, a termenilor „cel mult”, „cel puțin”, „unii”, „toți”, „oricare ar fi”, „există”.</li> <li>- Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul zecimal de numerație.</li> <li>- Reprezentarea numerelor naturale pe axă.</li> <li>- Compararea și ordonarea numerelor naturale.</li> <li>- Adunarea numerelor naturale. Proprietăți.</li> <li>- Scăderea numerelor naturale.</li> <li>- Înmulțirea numerelor naturale. Proprietăți. Factorul comun.</li> <li>- Împărțirea numerelor naturale.</li> <li>- Împărțirea cu rest.</li> <li>- Divizor. Mulțimea divizorilor unui număr natural.</li> <li>- Multiplu. Mulțimea multiplilor unui număr natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și aplicare a terminologiei aferente elementelor de logică matematică studiate;</li> <li>- stabilirea valorii de adevăr a unui enunț matematic;</li> <li>- identificarea numerelor naturale în contexte variate;</li> <li>- scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul zecimal de numerație;</li> <li>- reprezentarea numerelor pe axă, ordonarea și compararea numerelor naturale;</li> <li>- efectuarea operațiilor cu numere naturale, respectând ordinea operațiilor și utilizând paranteze;</li> <li>- rezolvarea problemelor, inclusiv din viața cotidiană, care conduc la utilizarea operațiilor matematice cu numere naturale, inclusiv elemente de organizare a datelor;</li> <li>- aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr, mulțime, divizibilitate;</li> <li>- stabilirea valorii de adevăr a unui enunț matematic;</li> <li>- completarea succesiunii de numere asociate conform regulilor identificate prin observare și/sau indicate;</li> <li>- identificarea divizorilor și a multiplilor unui număr natural dat;</li> <li>- justificarea și argumentarea rezultatelor obținute.</li> </ul>
<b>VI.1.1. Identificarea</b> numerelor naturale, a	- Mulțimea numerelor naturale ( $\mathbb{N}$ , $\mathbb{N}^*$ ).	- identificarea și aplicarea terminologiei și a

<p>mulțimii divizorilor, a multiplilor numărului prim și ai numărului compus în diverse contexte.</p> <p><b>VI.1.2. Identificarea și folosirea</b> terminologiei aferente noțiunilor de număr, mulțime, divizibilitate în contexte diverse, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>VI.1.3. Aplicarea</b> criteriilor de divizibilitate cu 10, 2, 5, 3, 9 pentru optimizarea calculelor.</p> <p><b>VI.1.4. Utilizarea</b> descompunerii numerelor naturale în produs de puteri de numere prime, a proprietăților puterii în contexte variate.</p> <p><b>VI.1.5. Aplicarea</b> algoritmilor pentru determinarea c.m.m.d.c., c.m.m.m.c. a două numere naturale în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>VI.1.6. Modelarea</b> unei situații simple, inclusiv din viața cotidiană, utilizând relațiile de divizibilitate a numerelor naturale, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatelor.</p> <p><b>VI.1.9. Justificarea și argumentarea</b> rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor și efectuări de calcule cu numere naturale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numere prime, numere compuse.</li> <li>- Criteriile de divizibilitate cu 2, 3, 5, 9, 10. Numere pare și numere impare.</li> <li>- Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime.</li> <li>- Divizor comun al două numere naturale.</li> <li>- C.m.m.d.c. al două numere naturale. Numere prime între ele.</li> <li>- Multipli comuni ai două numere naturale. C.m.m.m.c. al două numere naturale.</li> <li>- Puterea cu exponent număr natural. Proprietățile puterii cu exponent natural: produsul a două puteri cu aceeași bază, puterea produsului, câtul a două puteri cu aceeași bază, puterea unei puteri, <math>a^0, 1^n</math>.</li> </ul>	<p>notațiilor aferente noțiunilor de număr, mulțime, divizibilitate, inclusiv în situații de comunicare;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinarea cărei mulțimi de numere îi aparține numărul dat;</li> <li>- identificarea numerelor naturale, a divizorilor și a multiplilor unui număr natural, a numerelor prime/compuse/prime între ele în diverse situații;</li> <li>- determinarea mulțimii divizorilor, a multiplilor unui număr natural;</li> <li>- aplicarea algoritmului de descompunere a numerelor naturale în produs de puteri de numere prime, a criteriilor de divizibilitate cu 2, 3, 5, 9, 10 în diverse contexte;</li> <li>- determinarea c.m.m.d.c. și a c.m.m.m.c a două numere naturale;</li> <li>- rezolvarea problemelor simple, utilizând relațiile de divizibilitate;</li> <li>- efectuarea operațiilor cu puteri cu exponent natural, utilizând proprietățile puterii cu exponent natural;</li> <li>- justificarea și argumentarea raționamentelor matematice și a rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.</li> </ul>
<b>Mulțimea numerelor întregi</b>		
<p><b>VI.2.1. Identificarea, scrierea, citirea și aplicarea</b> numerelor întregi în diverse contexte.</p> <p><b>VI.2.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr întreg în situații reale și/sau modelate, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>VI.2.3. Compararea, ordonarea și reprezentarea</b> numerelor întregi pe axa numerelor.</p> <p><b>VI.2.4. Aplicarea</b> proprietăților operațiilor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Număr întreg. Mulțimea numerelor întregi <math>\mathbb{Z}</math>. Reprezentarea pe axă a numerelor întregi. Opusul unui număr întreg. Modulul unui număr întreg.</li> <li>- Ordonarea și compararea numerelor întregi.</li> <li>- Adunarea numerelor întregi. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru).</li> <li>- Scăderea numerelor întregi.</li> <li>- Înmulțirea numerelor întregi. Proprietăți</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scrierea, citirea, identificarea, ordonarea, compararea și reprezentarea numerelor întregi pe axa numerelor;</li> <li>- aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr întreg, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- determinarea cărei mulțimi de numere îi aparține numărul dat;</li> <li>- calculul cu numere întregi și aplicarea în calcule a algoritmilor și a proprietăților studiate;</li> </ul>

<p>studiate cu numere întregi în efectuarea calculelor în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>VI.2.5. Utilizarea</b> modulului în calcule cu numere întregi în diverse contexte.</p> <p><b>VI.2.6. Utilizarea</b> numerelor întregi în diverse domenii: în viața cotidiană, în economie, în alte discipline școlare.</p> <p><b>VI.2.7. Justificarea și argumentarea</b> rezultatelor obținute în calcule cu numere întregi.</p>	<p>(comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru, distributivitatea față de adunare și scădere).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factorul comun.</li> <li>- Împărțirea numerelor întregi atunci când deîmpărțitul este multiplul împărțitorului.</li> <li>- Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural. Proprietățile puterii unui număr întreg cu exponent natural.</li> <li>- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde, pătrate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizarea modulului numărului întreg în diverse contexte;</li> <li>- efectuarea operațiilor cu puteri cu exponent natural în mulțimea numerelor întregi, utilizând proprietățile puterilor;</li> <li>- efectuarea calculelor cu numere întregi, identificare și respectare a ordinii efectuării operațiilor și utilizare a parantezelor;</li> <li>- aplicarea numerelor întregi în diverse domenii, inclusiv în fizică, geografie, științe, biologie, economie etc.;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, a unor contraexemple;</li> <li>- justificarea și argumentarea rezultatelor obținute.</li> </ul>
<b>Mulțimea numerelor raționale</b>		
<p><b>VI.3.1. Identificarea, scrierea în diverse forme și citirea</b> numerelor raționale în contexte variate.</p> <p><b>VI.3.2. Recunoașterea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de număr rațional, mulțime în contexte variate, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>VI.3.3. Clasificarea, compararea, ordonarea, reprezentarea</b> pe axă și <b>rotunjirea</b> numerelor raționale.</p> <p><b>VI.3.4. Aplicarea</b> proprietăților studiate ale operațiilor cu numere raționale în efectuarea de calculi în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>VI.3.5. Utilizarea</b> modulului în efectuarea calculelor cu numere raționale în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>VI.3.7. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, <b>rezolvarea</b> problemei obținute, utilizând numere raționale, mulțimi, operații cu mulțimi, și <b>interpretarea</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numere raționale. Mulțimea <math>\mathbb{Q}</math>. Reprezentarea pe axă a numerelor raționale. Opusul unui număr rațional. Inversul unui număr rațional nenul. Modulul unui număr rațional.</li> <li>- Scrierea numerelor raționale în diverse forme. Transformarea unui număr zecimal finit în fracție ordinară și invers.</li> <li>- Compararea numerelor raționale. Rotunjirea numerelor raționale.</li> <li>- Adunarea numerelor raționale. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru).</li> <li>- Scăderea numerelor raționale. Ordinea operațiilor și utilizarea parantezelor.</li> <li>- Înmulțirea numerelor raționale. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru, distributivitatea față de adunare și scădere). Factor comun.</li> <li>- Puterea unui număr rațional cu exponent număr natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scrierea, citirea, identificarea numerelor raționale în diverse situații reale și/sau modelate;</li> <li>- aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de număr rațional, mulțime, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- transformarea unui număr zecimal finit în fracție ordinară și invers;</li> <li>- ordonarea, compararea și reprezentarea pe axă a numerelor raționale;</li> <li>- rotunjirea rezultatelor unor calcule cu numere raționale;</li> <li>- calculul cu numere raționale utilizând proprietățile, ordinea operațiilor, semnificația parantezelor, modulul numărului rațional;</li> <li>- rezolvarea problemelor, prin aplicarea metodei adecvate și a operațiilor studiate cu numere raționale;</li> <li>- rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, utilizând aflarea fracției dintr-un număr, aflarea</li> </ul>

<p>rezultatelor obținute.</p> <p><b>VI.3.8. Reprezentarea</b> mulțimilor în diverse moduri și <b>efectuarea</b> operațiilor cu mulțimi în contexte variate.</p> <p><b>VI.3.9. Justificarea</b> și <b>argumentarea</b> rezultatelor obținute în calcule cu numere raționale în diverse contexte.</p> <p><b>VI.3.10. Investigarea</b> valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Împărțirea numerelor raționale.</li> <li>- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor.</li> <li>- Aflarea fracției dintr-un număr. Aflarea numărului fiind dată fracția.</li> <li>- Rezolvarea problemelor în mulțimea numerelor raționale.</li> <li>- Mulțimi. Moduri de definire a mulțimilor. Relația de apartenență. Mulțimi egale. Submulțimi. Cardinalul mulțimii finite.</li> <li>- Operații cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numărului, fiind dată fracția;</li> <li>- scrierea și citirea mulțimilor, a mulțimilor de numere;</li> <li>- determinarea cardinalului unei mulțimi finite;</li> <li>- transcrierea mulțimilor dintr-un mod de definire în altul;</li> <li>- determinarea cărei mulțimi de numere/mulțimi de obiecte îi aparține numărul dat/obiectul dat;</li> <li>- efectuarea operațiilor cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența);</li> <li>- rezolvarea problemelor aplicând mulțimi, operații cu mulțimi;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple;</li> <li>- justificarea și argumentarea rezultatelor obținute și a tehnologiilor utilizate.</li> </ul>
<b>Mulțimea numerelor reale</b>		
<p><b>IX.1.1. Identificarea, clasificarea</b> în funcție de diverse criterii și <b>reprezentarea</b> în diferite forme a elementelor mulțimilor <math>\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}</math>.</p> <p><b>IX.1.2. Identificarea</b> și <b>utilizarea</b> terminologiei aferente noțiunii de număr real în diverse contexte.</p> <p><b>IX.1.3. Operarea</b> cu numere reale pentru efectuarea calculelor în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>IX.1.4. Aplicarea</b> algoritmilor de calcul cu numere reale în rezolvarea problemelor, a operațiilor cu numere reale și a proprietăților acestora în diferite situații.</p> <p><b>IX.1.5. Aplicarea</b> modulului numărului real și a proprietăților acestuia în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>IX.1.6. Explorarea</b> estimărilor și a rotunjirilor pentru verificarea corectitudinii unor calculi cu numere reale în diverse contexte.</p> <p><b>IX.1.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numere zecimale. Numere zecimale periodice.</li> <li>- Noțiunea de număr irațional.</li> <li>- Rădăcină pătrată. Extragerea rădăcinii pătrate. Estimarea prin rotunjire a valorii rădăcinii pătrate.</li> <li>- Proprietăți ale rădăcinii pătrate.</li> <li>- Introducerea factorului sub radical. Scoaterea factorilor de sub radical.</li> <li>- Noțiunea de număr real. Reprezentarea numerelor reale pe axă.</li> <li>- Incluziunile <math>\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}</math>.</li> <li>- Modulul numărului real. Proprietăți:  <math> a  \geq 0</math>; <math> a  \geq a</math>; <math> a ^2 = a^2 =  a^2 </math>;  <math> ab  =  a  b </math>; <math>\left \frac{a}{b}\right  = \frac{ a }{ b }, b \neq 0</math>.</li> <li>- Compararea numerelor reale. Operații aritmetice cu numere reale. Proprietăți.</li> <li>- Puteri cu exponent întreg. Proprietăți.</li> <li>- Raționalizarea numitorilor de forma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea numerelor naturale, întregi, raționale, iraționale, reale, puteri, radicali și a proprietăților acestora în diverse contexte;</li> <li>- transformarea numerelor zecimale periodice în fracții ordinare și invers;</li> <li>- scrierea numerelor reale în diverse forme;</li> <li>- explicitarea expresiilor cu modul, utilizând definiția modulului;</li> <li>- introducerea factorilor sub radical, scoaterea factorilor de sub radical;</li> <li>- calculul cu numere reale și aplicarea în calcule a modulului, a algoritmilor și a proprietăților studiate;</li> <li>- respectarea ordinii efectuării operațiilor, a semnificației parantezelor și utilizare a proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor în mulțimea <math>\mathbb{R}</math>;</li> <li>- determinarea cărei mulțimi de numere îi aparține numărul dat;</li> <li>- efectuarea de estimări și rotunjiri în calcule cu</li> </ul>



<p>obținut sau indicat cu numere reale, recurgând la argumentări.</p>	$a\sqrt{b}, a \pm \sqrt{b}.$	<p>numere, cu mărimi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ordonarea, compararea și reprezentarea numerelor reale pe axă;</li> <li>- aplicarea numerelor reale în diverse situații reale și/sau modelate;</li> <li>- aplicarea mulțimilor numerice studiate și a submulțimilor acestora în diverse domenii;</li> <li>- rezolvarea problemelor și a situațiilor-problemă, utilizând numere reale și operații cu numere reale;</li> <li>- justificarea și argumentarea rezultatelor obținute și a tehnologiilor de calcul utilizate;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu numere reale, recurgând la argumentări.</li> </ul>
---	------------------------------	---

### Domeniul RAPOARTE ȘI PROPORȚII

<p><b>VI.4.1. Identificarea</b> rapoartelor, a proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în contexte diverse.</p> <p><b>VI.4.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente noțiunilor de raport, proporție, procent, proporționalitate în contexte variate, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>VI.4.5. Elaborarea</b> planului de idei, privind rezolvarea problemelor din diverse domenii în care intervin rapoarte, proporții, procente, mărimi direct sau invers proporționale, media aritmetică, regula de trei simplă și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul elaborate.</p> <p><b>VI.4.6. Justificarea</b> unui demers/ rezultat simplu, <b>sustinerea</b> propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.</p> <p><b>VI.4.7. Investigarea</b> valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapoarte. Șiruri de rapoarte egale.</li> <li>- Proporții. Proprietatea fundamentală a proporției.</li> <li>- Aflarea unui termen necunoscut al proporției.</li> <li>- Mărimi direct proporționale.</li> <li>- Mărimi invers proporționale.</li> <li>- Regula de trei simplă.</li> <li>- Procente. Aflarea procentelor dintr-un număr dat.</li> <li>- Aflarea unui număr când cunoaștem procentele din el.</li> <li>- Aflarea raportului procentual. Probleme.</li> <li>- Media aritmetică.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scrierea, citirea, identificarea rapoartelor, a proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în diverse situații;</li> <li>- utilizarea terminologiei aferente noțiunilor de proporție, raport, procent, proporționalitate directă, proporționalitate inversă în situații diverse, inclusiv în cele de comunicare;</li> <li>- calcularea rapoartelor a două mărimi de același fel, a două mărimi diferite și utilizare a acestora în rezolvarea problemelor;</li> <li>- rezolvarea problemelor, inclusiv din viața cotidiană, în care intervin rapoarte, proporții, procente, mărimi direct sau invers proporționale, media aritmetică și regula de trei simplă;</li> <li>- rezolvarea problemelor de calculare a concentrației soluției;</li> <li>- justificarea și argumentarea rezultatelor obținute și a tehnologiilor utilizate.</li> </ul>
---	--	--

## Domeniul CALCUL ALGEBRIC

<p><b>VIII.2.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente calculului algebric în contexte diverse.</p> <p><b>VIII.2.2. Efectuarea</b> de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și ridicări la putere cu exponent natural ale numerelor reale reprezentate prin litere.</p> <p><b>VIII.2.3. Identificarea</b> în enunțuri diverse a formulelor calculului prescurtat și <b>utilizarea</b> acestora pentru simplificarea unor calcule.</p> <p><b>VIII.2.4. Descompunerea</b> unei expresii algebrice în produs de factori, utilizând metoda adecvată.</p> <p><b>VIII.2.6. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții privind calculul algebric, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numere reale reprezentate prin litere. Expresii algebrice.</li> <li>- Operații cu numere reale reprezentate prin litere (adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent natural).</li> <li>- Formule de calcul prescurtat: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math></li> <li><math>(a - b)(a + b) = a^2 - b^2</math></li> <li><math>(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3</math></li> <li><math>a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)</math>.</li> </ul> </li> <li>- Metode de descompunere în factori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descompunerea în factori folosind factorul comun;</li> <li>• descompunerea în factori folosind metoda grupării;</li> <li>• descompunerea în factori folosind formulele de calcul prescurtat.</li> </ul> </li> <li>- Transformări identice ale expresiilor algebrice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și aplicarea terminologiei aferente calculului algebric în contexte diverse;</li> <li>- efectuarea de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și ridicări la putere cu exponent natural ale numerelor reale reprezentate prin litere în diverse contexte;</li> <li>- identificarea în enunțuri a formulelor calculului prescurtat și utilizare a acestora pentru simplificarea unor calcule;</li> <li>- descompunerea unei expresii algebrice în produs de factori, utilizând scoaterea factorului comun, gruparea și formulele calculului prescurtat;</li> <li>- transformarea expresiilor algebrice utilizând elementele de calcul algebric studiate;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții prin demonstrații, cu ajutorul exemplor, al contraexemplor.</li> </ul>
<p><b>IX.2.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de raport algebric în diverse contexte.</p> <p><b>IX.2.2. Determinarea</b> valorilor numerice ale unor expresii algebrice pentru diferite valori ale variabilelor.</p> <p><b>IX.2.3. Utilizarea</b> de analogii în efectuarea operațiilor cu fracții ordinare și rapoarte algebrice.</p> <p><b>IX.2.4. Aplicarea</b> algoritmilor de calcul, utilizând proprietățile operațiilor cu rapoarte algebrice în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>IX.2.5. Efectuarea</b> de transformări identice ale expresiilor algebrice în domeniul valorilor admisibile acestora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiunea de raport algebric. Domeniul valorilor admisibile (DVA).</li> <li>- Amplificarea, simplificarea rapoartelor algebrice.</li> <li>- Operații aritmetice cu rapoarte algebrice.</li> <li>- Identitate. Expresii identic egale.</li> <li>- Transformări identice ale expresiilor algebrice.</li> <li>- Demonstrația unor identități simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- determinarea valorilor numerice ale unor expresii algebrice pentru diferite valori ale variabilelor;</li> <li>- aplicarea algoritmilor de calcul, utilizând proprietățile operațiilor cu rapoarte algebrice;</li> <li>- efectuarea de transformări identice ale expresiilor algebrice în domeniul valorilor admisibile ale acestora;</li> <li>- identificarea și aplicarea terminologiei aferente noțiunii de raport algebric în diverse contexte;</li> <li>- determinarea DVA a expresiilor algebrice și a rapoartelor algebrice;</li> <li>- aplicarea rapoartelor algebrice în diverse domenii.</li> </ul>

IX.2.7. <b>Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu calcul algebric, recurgând la argumentări, demonstrații.		
<b>Domeniul FUNCȚII</b>		
<p><b>VII.3.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție în diverse contexte.</p> <p><b>VII.3.2. Definirea</b> unei funcții utilizând modul sintetic, analitic, grafic.</p> <p><b>VII.3.3. Identificarea și formularea</b> exemplelor simple de corespondențe care sunt funcții din diverse domenii, inclusiv din viața cotidiană.</p> <p><b>VII.3.4. Reprezentarea</b> în diverse moduri: analitic, tabelar, grafic, prin diagrame a unei funcții și <b>utilizarea</b> acestor reprezentări în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>VII.3.5. Deducerea</b> proprietăților funcției de gradul I (zerou, semn, monotonie) prin lectura grafică și/sau analitică.</p> <p><b>VII.3.6. Utilizarea</b> proprietăților funcțiilor în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studiul și explicarea unor procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice, modelate prin funcții.</p> <p><b>VII.3.7. Aplicarea</b> proporționalității directe în diverse domenii, inclusiv în viața cotidiană.</p> <p><b>VII.3.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu funcții, recurgând la argumentări.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemul cartezian de coordonate în plan. Axe. Originea sistemului, cadrane, abscisă, ordonată.</li> <li>- Coordonatele punctului. Identificarea în sistemul cartezian de coordonate a punctului, cunoscând coordonatele lui.</li> <li>- Identificarea coordonatelor punctului dat în sistemul cartezian de coordonate.</li> <li>- Noțiunea de funcție. Domeniul de definiție, codomeniu.</li> <li>- Moduri de definire a funcției.</li> <li>- Graficul funcției. Lectură grafică.</li> <li>- Funcția de gradul I. Funcția constantă. Reprezentarea grafică. Proprietăți (monotonie, semnul funcției, zerou, panta dreptei).</li> <li>- Proporționalitate directă. Reprezentarea grafică. Proprietăți.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reprezentarea punctelor în sistemul cartezian de coordonate, fiind date coordonatele lui, și de determinare a coordonatelor unui punct reprezentat;</li> <li>- aplicarea în contexte diverse, inclusiv în comunicare, a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție;</li> <li>- scrierea, citirea, exemplificarea noțiunilor: funcție, domeniu de definiție, codomeniu, mulțime de valori, tabel de valori, grafic;</li> <li>- reprezentarea în modurile analitic, sintetic, grafic a unor corespondențe și/sau funcții;</li> <li>- lectura grafică/analitică și determinarea proprietăților funcției;</li> <li>- utilizarea proprietăților funcțiilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studierea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale modelate prin funcții;</li> <li>- aplicarea proporționalității directe în diverse domenii, inclusiv în viața cotidiană;</li> <li>- asocierea unei probleme/situații-problemă cu un model matematic de tip funcție;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu funcții, recurgând la argumentări.</li> </ul>
<p><b>VIII.3.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>aplicarea</b> în contexte variate a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție.</p> <p><b>VIII.3.2. Clasificarea</b> funcțiilor utilizând diverse criterii.</p> <p><b>VIII.3.3. Identificarea și descrierea</b> unor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcția de forma:  <math display="block">f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}^*, f(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R}^*</math> Proprietăți (domeniu de definiție, semn).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și aplicarea în contexte diverse, inclusiv în comunicare, a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de funcție;</li> <li>- scrierea și citirea noțiunilor de funcție, domeniu de definiție, codomeniu, mulțime de valori, grafic;</li> <li>- reprezentarea în diverse moduri (analitic,</li> </ul>

<p>dependențe funcționale în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>VIII.3.4. Reprezentarea</b> în diverse moduri (analitic, sintetic, grafic) a unor corespondențe și/sau funcții în scopul caracterizării acestora.</p> <p><b>VIII.3.5. Extrapolarea</b> funcțiilor studiate și a proprietăților acestora pentru rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diverse domenii.</p> <p><b>VIII.3.6. Deducerea</b> proprietăților funcției studiate (zerouri, semn, monotonie) prin lectura grafică și/sau analitică.</p> <p><b>VIII.3.7. Utilizarea</b> funcțiilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studierea și explicarea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, istorice, sociale și/sau antreprenoriale.</p> <p><b>VIII.3.8. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții privind șirurile numerice și funcțiile, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</p>	<p>- Funcția radical:</p> $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+, f(x) = \sqrt{x}$ <p>Proprietăți (domeniu de definiție, semn).</p>	<p>sintetic, grafic) a unor corespondențe și/sau funcții;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lectura grafică/analitică și determinarea proprietăților funcției;</li> <li>- aplicarea proprietăților funcțiilor în rezolvarea problemelor;</li> <li>- utilizarea funcțiilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diverse domenii, inclusiv pentru studierea și exemplificarea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, istorice, sociale;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu studiul funcțiilor, recurgând la argumentări;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor, recurgând la argumentări.</li> </ul>
<p><b>IX.3.1. Recunoașterea</b> și <b>aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de funcție în diverse contexte.</p> <p><b>IX.3.2. Identificarea</b> unor dependențe funcționale în situații reale și/sau modelate, inclusiv de tipul funcției de gradul II.</p> <p><b>IX.3.3. Transpunerea</b> în limbajul funcțiilor a diferitor situații din viața cotidiană și din alte domenii.</p> <p><b>IX.3.4. Trasarea</b> graficului unei funcții, inclusiv al unei funcții de gradul II, și <b>deducerea</b> proprietăților funcției (zerouri, semn, monotonie, extreme) prin lectura grafică și/sau analitică.</p> <p><b>IX.3.5. Aplicarea</b> proprietăților funcției de gradul II în rezolvarea ecuațiilor, a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcția de gradul II.</li> <li>- Cazuri particulare ale funcției de gradul II.</li> <li>- Graficul funcției de gradul II.</li> <li>- Proprietățile funcției de gradul II: zerouri, monotonie, semn, extreme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicarea în contexte diverse, inclusiv în comunicare, a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de funcție de gradul II;</li> <li>- reprezentarea în diverse moduri (analitic, grafic) a funcției de gradul II;</li> <li>- deducerea analitică/prin lectură grafică a proprietăților funcției de gradul II;</li> <li>- trasarea graficului funcției de gradul II;</li> <li>- utilizarea algoritmului de studiu al funcțiilor de gradul II în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studierea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale modelate prin funcții;</li> <li>- transpunerea în limbajul funcțiilor a diferitor situații din viața cotidiană și din alte domenii;</li> </ul>

<p>inecuațiilor, a problemelor, a situațiilor-problemă, în studiul unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale, modelate prin funcții.</p> <p><b>IX.3.6. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu referire la funcții, recurgând la argumentări.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor.</li> </ul>
<b>Domeniul ECUAȚII, INECUAȚII, SISTEME DE ECUAȚII, SISTEME DE INECUAȚII</b>		
<p><b>VII.4.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente noțiunilor de ecuație și inecuație în diverse contexte.</p> <p><b>VII.4.2. Utilizarea</b> proprietăților relațiilor de egalitate, de inegalitate la efectuarea transformărilor echivalente.</p> <p><b>VII.4.3. Rezolvarea</b> ecuațiilor de gradul I, a inecuațiilor de gradul I și a celor reductibile la acestea, utilizând transformările echivalente.</p> <p><b>VII.4.5. Efectuarea</b> de reuniuni și intersecții cu interval numerice și <b>reprezentarea</b> pe axa numerelor a rezultatelor obținute.</p> <p><b>VII.4.6. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații problemă în limbajul ecuațiilor și/sau al inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>VII.4.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut și/sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiune de ecuație cu o necunoscută. Soluția ecuației. Mulțimea soluțiilor ecuației.</li> <li>- Ecuații echivalente. Transformări echivalente.</li> <li>- Ecuații de gradul I cu o necunoscută (<math>ax + b = 0, a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0</math>) și reductibile la acestea. Mulțimea soluțiilor ecuației de gradul I, existența, unicitatea soluției.</li> <li>- Rezolvarea unor probleme, inclusiv cu conținut practic, cu ajutorul ecuațiilor.</li> <li>- Inegalități numerice. Proprietăți.</li> <li>- Intervale de numere reale. Reprezentarea lor pe axă. Operații cu intervale (reuniunea, intersecția).</li> <li>- Noțiunea de inecuație cu o necunoscută. Inecuații echivalente.</li> <li>- Inecuații de gradul I de tipul:  <math>ax + b &lt; 0; ax + b \leq 0;</math>  <math>ax + b &gt; 0; ax + b \geq 0,</math>  <math>a \neq 0, a, b \in \mathbb{R}</math> și reductibile la acestea. Mulțimea soluțiilor inecuației de gradul I și reprezentarea ei pe axă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută și a celor reductibile la acestea;</li> <li>- efectuarea transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații echivalente cu cele date;</li> <li>- rezolvarea unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație;</li> <li>- efectuarea de reuniuni și intersecții cu intervale numerice, folosind reprezentările pe axa numerelor;</li> <li>- transpunerea problemelor cu text în limbaj matematic în contextul rezolvării ecuațiilor, inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută sau reductibile la acestea;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</li> </ul>
<p><b>VIII.4.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiilor, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiune de ecuație de gradul I cu două necunoscute.</li> <li>- Noțiunea de sistem de două ecuații de gradul I cu două necunoscute.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea în diverse enunțuri și aplicarea în diverse contexte a terminologiilor, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem;</li> </ul>

<p>sistem.</p> <p><b>VIII.4.3. Rezolvarea</b> tipurilor studiate de ecuații, inecuații, sisteme în diverse contexte.</p> <p><b>VIII.4.4. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor și/ sau al sistemelor, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>VIII.4.5. Obținerea</b> de ecuații, inecuații, sisteme, utilizând transformările echivalente, <b>rezolvarea</b> ecuațiilor, a inecuațiilor și a sistemelor obținute.</p> <p><b>VIII.4.7. Aplicarea</b> proprietăților funcțiilor în rezolvarea unor ecuații, a unor inecuații, a unor sisteme.</p> <p><b>VIII.4.8. Utilizarea</b> tipurilor studiate de ecuații, inecuații și sisteme, pentru a rezolva probleme din diverse domenii: fizică, chimie, economie etc.</p> <p><b>VIII.4.9. Justificarea</b> unui demers/ rezultat matematic obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, sisteme recurând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>	<p>Transformări echivalente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode de rezolvare a sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute (metoda reducerii, metoda substituției).</li> <li>- Rezolvarea problemelor cu text cu ajutorul ecuațiilor și/sau al sistemelor de ecuații.</li> <li>- Noțiunea de sistem de inecuații de gradul I cu o necunoscută.</li> <li>- Rezolvarea sistemelor de inecuații de gradul I cu o necunoscută.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aflarea soluțiilor ecuațiilor liniare, ale inecuațiilor cu o necunoscută, ale sistemelor de ecuații și inecuații în diverse contexte;</li> <li>- efectuarea transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații, sisteme echivalente cu cele date;</li> <li>- rezolvarea sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute prin diverse metode: metoda reducerii, metoda substituției;</li> <li>- rezolvarea unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație, sistem;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, sisteme recurând la argumentări, exemple, contraexemple;</li> <li>- utilizarea tipurilor studiate de ecuații, inecuații și sisteme, pentru a rezolva probleme din diverse domenii;</li> <li>- aplicarea proprietăților funcțiilor în rezolvarea unor ecuații, inecuații, sisteme în diverse contexte.</li> </ul>
<b>Ecuatii de gradul II</b>		
<p><b>VIII.5.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de ecuație de gradul II cu o necunoscută.</p> <p><b>VIII.5.3. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor de gradul II cu o necunoscută sau reductibile la acestea, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>VIII.5.4. Clasificarea</b> ecuațiilor de gradul II în funcție de diverse criterii.</p> <p><b>VIII.5.5. Rezolvarea</b> ecuațiilor de gradul II în</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiune de ecuație de gradul II cu o necunoscută.</li> <li>- Rezolvarea ecuațiilor de gradul II cu o necunoscută, forma completă.</li> <li>- Rezolvarea ecuațiilor de gradul II, forma redusă.</li> <li>- Relațiile dintre soluții și coeficienți: teorema lui Viète; reciproca teoremei lui Viète.</li> <li>- Descompunerea în produs de factori a expresiei de forma  <math display="block">a x^2 + b x + c, a \neq 0, a, b, c \in \mathbb{R}.</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea în diverse enunțuri și aplicarea în diverse contexte a terminologiei și notațiilor aferente noțiunii de ecuație de gradul II cu o necunoscută;</li> <li>- recunoașterea în diverse contexte a componentelor ecuației de gradul II;</li> <li>- clasificarea ecuațiilor de gradul II în funcție de diverse criterii;</li> <li>- identificarea și rezolvarea diferitor tipuri de ecuații de gradul II cu o necunoscută și reductibile la acestea în contexte reale și/sau modelate;</li> </ul>

<p>diverse contexte, utilizând metoda rațională.</p> <p><b>VIII.5.6. Aplicarea</b> relațiilor lui Viete în rezolvarea și crearea ecuațiilor de gradul II.</p> <p><b>VIII.5.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu ecuații, recurgând la argumentări.</p>	<p>- Rezolvarea problemelor prin aplicarea ecuațiilor de gradul II.</p>	<p>- descompunerea în factori a expresiei de forma <math>ax^2 + bx + c, a \neq 0, a, b, c \in \mathbb{R}</math> și aplicarea acestor tipuri de descompuneri în rezolvarea problemelor;</p> <p>- transpunerea unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor de gradul II cu o necunoscută sau reductibile la acestea, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului;</p> <p>- soluționarea și crearea de ecuații de gradul II cu o necunoscută, utilizând teorema lui Viete și/sau reciproca teoremei lui Viete;</p> <p>- investigarea valorii de adevăr și/sau justificare a unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu ecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>
<p><b>IX.4.1. Identificarea</b> și <b>aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem de ecuații, în diverse contexte.</p> <p><b>IX.4.2. Rezolvarea</b> ecuațiilor, a inecuațiilor și/sau a sistemelor de tipurile studiate.</p> <p><b>IX.4.3. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor și/sau al sistemelor de ecuații, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>IX.4.4. Selectarea</b> și <b>aplicarea</b> metodei adecvate de rezolvare a ecuațiilor, a inecuațiilor și a sistemelor de ecuații/inecuații.</p> <p><b>IX.4.5. Aplicarea</b> ecuațiilor și a sistemelor de ecuații la rezolvarea problemelor.</p> <p><b>IX.4.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu referire la ecuații, inecuații, sisteme, recurgând la argumentări.</p>	<p>- Ecuații raționale cu o necunoscută.</p> <p>- Rezolvarea problemelor cu text cu ajutorul ecuațiilor și/sau al sistemelor de ecuații.</p> <p>- Inecuații de gradul II cu o necunoscută.</p>	<p>- identificarea și aplicarea terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație rațională cu o necunoscută, inecuație de gradul II cu o necunoscută;</p> <p>- determinarea soluțiilor ecuațiilor, ale inecuațiilor, ale sistemelor de tipurile studiate;</p> <p>- efectuarea transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații, sisteme echivalente cu cele date;</p> <p>- transpunerea unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor și/sau al sistemelor, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului;</p> <p>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>

<b>Domeniul GEOMETRIE</b>		
<b>Unități de măsură</b>		
<p><b>V.3.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte, a terminologiei aferente unităților de măsură studiate.</p> <p><b>V.3.6. Efectuarea</b> transformărilor multiplilor și ale submultiplilor unităților din sistemul internațional de măsuri pentru lungime, arie, volum, masă, timp.</p> <p><b>V.3.8. Utilizarea</b> unităților de măsură studiate în rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p> <p><b>V.3.9. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu figuri, corpuri geometrice și unități de măsură, recurgând la argumentări.</p> <p><b>V.3.10. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unități de măsură uzuale pentru lungime (km, m, dm, cm, mm); transformări.</li> <li>- Unități de măsură uzuale pentru suprafață (km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, ha, ar); transformări.</li> <li>- Unități de măsură uzuale pentru volum (m<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>); transformări.</li> <li>- Unități de măsură uzuale pentru capacitate (l, ml); transformări.</li> <li>- Unități de măsură uzuale pentru masă (t, kg, g, mg); transformări.</li> <li>- Unități de măsură uzuale pentru timp (s, min, oră, ziua, săptămână, lună, an, deceniu, secol, mileniu); transformări.</li> <li>- Unități monetare (naționale și internaționale uzuale); transformări.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și aplicarea în diverse contexte a unităților de măsură studiate;</li> <li>- efectuarea de transformări ale multiplilor și ale submultiplilor principalelor unități din sistemul internațional de măsuri pentru lungime, arie, volum, masă, timp;</li> <li>- aplicarea în diverse contexte a unităților de măsură naționale și/sau specifice regiunii;</li> <li>- justificarea unui demers sau a unui rezultat matematic obținut sau indicat cu figuri geometrice, recurgând la argumentări;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul exemplor, al contraexemplor.</li> </ul>
<b>Noțiuni geometrice fundamentale</b>		
<p><b>VII.5.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente figurilor geometrice studiate în diverse contexte.</p> <p><b>VII.5.5. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>VII.5.6. Alegerea</b> reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente cu măsuri de unghiuri.</p> <p><b>VII.5.7. Selectarea și sistematizarea</b> din mulțimea de informații culese sau indicate a datelor necesare pentru rezolvarea problemei de geometrie în situații reale și/sau modelate,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiuni geometrice fundamentale (punct, dreaptă, plan, distanța dintre două puncte, măsura unghiului).</li> <li>- Puncte coliniare. Semidreaptă. Segment.</li> <li>- Unghi. Definiție, notații, elemente. Clasificarea unghiurilor: unghiuri ascuțite, drepte, obtuze, unghiuri opuse la vârf, unghiuri adiacente, unghiuri complementare, unghiuri suplimentare. Măsura unghiului. Calcule cu măsuri de unghiuri (grade, minute, secunde).</li> <li>- Drepte paralele. Criterii de paralelism.</li> <li>- Drepte perpendiculare. Distanța de la un punct la o dreaptă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și aplicarea noțiunilor geometrice fundamentale în diverse contexte;</li> <li>- reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor;</li> <li>- aplicarea proprietăților figurilor geometrice studiate în diverse domenii;</li> <li>- rezolvarea unor probleme simple în baza unui model geometric indicat;</li> <li>- analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice studiate;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplor,</li> </ul>



<p><b>rezolvarea</b> problemei obținute/date.</p> <p><b>VII.5.8. Aplicarea</b> transformărilor geometrice studiate (simetria față de un punct, simetria față de o dreaptă) pentru a identifica și a explica fenomene, procese.</p> <p><b>VII.5.9. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut și/sau indicat cu figuri geometrice, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simetria față de un punct, simetria față de o dreaptă. Proprietăți.</li> </ul>	<p>al contraexemplilor, recurgând la argumentări.</p>
<p><b>Triunghiuri. Triunghiuri congruente. Linii importante în triunghi</b></p>		
<p><b>VII.6.1. Recunoașterea</b> triunghiurilor congruente și a cazurilor de congruență a triunghiurilor în contexte diverse.</p> <p><b>VII.6.2. Reprezentarea</b> prin desen a figurilor geometrice și a relațiilor studiate.</p> <p><b>VII.6.3. Transpunerea</b> în limbaj specific geometriei a unor probleme, a unor situații-problemă și <b>rezolvarea</b> problemelor obținute.</p> <p><b>VII.6.5. Aplicarea</b> cazurilor de congruență a triunghiurilor în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>VII.6.6. Analiza și interpretarea</b> rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice și la unitățile de măsură studiate.</p> <p><b>VII.6.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu triunghiuri, recurgând la argumentări.</p> <p><b>VII.6.9. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplilor, al contraexemplilor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triunghi. Definiție, elemente, clasificarea triunghiurilor.</li> <li>- Relația de congruență. Segmente congruente. Unghiuri congruente.</li> <li>- Triunghiuri congruente. Cazurile de congruență a triunghiurilor.</li> <li>- Criteriile de congruență pentru triunghiurile dreptunghice.</li> <li>- Metoda triunghiurilor congruente.</li> <li>- Bisectoarea unui unghi. Proprietatea bisectoarei.</li> <li>- Mediatoarea unui segment. Proprietatea mediatoarei.</li> <li>- Linii importante în triunghi. Mediana în triunghi. Bisectoarea triunghiului. Înălțimea triunghiului. Mediatoarea triunghiului. Proprietăți.</li> <li>- Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Teorema unghiului exterior.</li> <li>- Proprietățile triunghiului isoscel.</li> <li>- Proprietățile triunghiului echilateral.</li> <li>- Linia mijlocie în triunghi. Proprietăți.</li> <li>- Triunghiul dreptunghic. Proprietățile triunghiului dreptunghic: lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei, proprietatea triunghiului dreptunghic cu un unghi de <math>30^\circ</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea segmentelor, a unghiurilor, a triunghiurilor congruente în configurații geometrice reale și/sau modelate;</li> <li>- stabilirea relației de congruență dintre două triunghiuri, utilizând criteriile de congruență;</li> <li>- aplicarea criteriilor de congruență a triunghiurilor, a metodei triunghiurilor congruente în rezolvarea problemelor diverse;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat în contextul congruenței triunghiurilor, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții;</li> <li>- rezolvarea unor probleme simple, în baza unui model geometric indicat.</li> <li>- rezolvarea unor probleme, utilizând proprietățile liniilor importante în triunghi.</li> </ul>

<b>Triunghiuri asemenea</b>		
<p><b>VIII.7.1. Identificarea</b> în diverse situații și <b>aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente asemănării triunghiurilor.</p> <p><b>VIII.7.2. Identificarea</b> triunghiurilor asemenea în configurații geometrice reale și/sau modelate.</p> <p><b>VIII.7.3. Stabilirea</b> relației de asemănare dintre două triunghiuri prin diverse metode.</p> <p><b>VIII.7.4. Aplicarea</b> metodei asemănării triunghiurilor la rezolvarea unor probleme practice și/sau din diverse domenii.</p> <p><b>VIII.7.5. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat în contextul asemănării triunghiurilor, recurgând la argumentări.</p> <p><b>VIII.7.8. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, propoziții cu asemănarea triunghiurilor, inclusive cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segmente proporționale.</li> <li>- Teorema lui Thales.</li> <li>- Triunghiuri asemenea.</li> <li>- Teorema fundamentală a asemănării.</li> <li>- Criterii de asemănare a triunghiurilor.</li> <li>- Criterii de asemănare a triunghiurilor dreptunghice.</li> <li>- Aplicații.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea în diverse contexte și aplicarea terminologiei și notațiilor aferente asemănării triunghiurilor;</li> <li>- identificarea triunghiurilor asemenea în configurații geometrice reale și/sau modelate;</li> <li>- stabilirea relației de asemănare dintre două triunghiuri utilizând criteriile de asemănare;</li> <li>- aplicarea criteriilor de asemănare a triunghiurilor în rezolvarea problemelor diverse, inclusiv din viața cotidiană;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat în contextul asemănării triunghiurilor, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții;</li> <li>- rezolvarea unor probleme din practică, utilizând metoda triunghiurilor asemenea.</li> </ul>
<b>Relații metrice în triunghiul dreptunghic</b>		
<p><b>VIII.8.1. Recunoașterea</b> și <b>descrierea</b> elementelor unui triunghi dreptunghic în configurații geometrice reale și/sau modelate.</p> <p><b>VIII.8.2. Aplicarea</b> relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia.</p> <p><b>VIII.8.3. Identificarea</b> și <b>aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei și a notațiilor aferente triunghiului dreptunghic și a relațiilor metrice studiate.</p> <p><b>VIII.8.4. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu relații metrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiecții ortogonale pe o dreaptă.</li> <li>- Teorema înălțimii.</li> <li>- Teorema catetei.</li> <li>- Teorema lui Pitagora. Aplicații.</li> <li>- Rezolvarea triunghiului dreptunghic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea triunghiurilor dreptunghice și a elementelor acestuia în configurații geometrice reale și/sau modelate;</li> <li>- aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu relații metrice în triunghiul dreptunghic, recurgând la argumentări;</li> <li>- aplicarea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic studiate la rezolvarea problemelor din diverse domenii.</li> </ul>

<p>în triunghiul dreptunghic, recurgând la argumentări.</p> <p><b>VIII.8.8. Inițierea și realizarea</b> unor investigații/explorări utilizând achizițiile matematice referitoare la triunghiurile dreptunghice, inclusiv în domeniul antreprenorial.</p>		
<b>Patrulater. Poligoane</b>		
<p><b>VIII.9.1. Identificarea, clasificarea</b> în funcție de diverse criterii și <b>reprezentarea</b> în plan a patrulaterelor, a poligoanelor.</p> <p><b>VIII.9.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de poligon patrulater în diverse contexte.</p> <p><b>VIII.9.3. Aplicarea</b> proprietăților triunghiurilor și ale patrulaterelor în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diverse domenii.</p> <p><b>VIII.9.4. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă referitoare la patrulater și/sau poligoane în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>VIII.9.5. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații/ propoziții cu caracter geometric referitoare la patrulater și poligoane.</p> <p><b>VIII.9.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu patrulater, poligoane, susținând propriile idei și viziuni, recurgând la argumentări.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiunea de poligon. Poligoane convexe. Elemente (laturi, vârfuri, unghiuri, diagonale), interior, exterior. Perimetrul poligonului.</li> <li>- Noțiunea de patrulater. Elemente. Patrulater convexe.</li> <li>- Paralelogramul. Elemente, proprietăți, criterii.</li> <li>- Paraleloleme particulare: <ul style="list-style-type: none"> <li>. dreptunghiul, elemente, proprietăți, criterii;</li> <li>. romb, elemente, proprietăți, criterii;</li> <li>. pătratul, elemente, proprietăți, criterii.</li> </ul> </li> <li>- Trapezul, elemente, clasificare, proprietăți.</li> <li>- Linia mijlocie a trapezului. Proprietatea liniei mijlocii.</li> <li>- Noțiunea de poligon regulat. Elemente. Triunghiul echilateral, pătratul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- clasificarea figurilor geometrice studiate;</li> <li>- reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și aplicarea reprezentărilor respective la rezolvarea problemelor;</li> <li>- aplicarea patrulaterelor, a poligoanelor și a proprietăților acestora în diverse domenii;</li> <li>- analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme din practică cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor;</li> <li>- justificarea unui demers/ rezultat matematic obținut sau indicat cu triunghiuri și patrulater, recurgând la argumentări.</li> </ul>
<b>Cercul. Discul</b>		
<p><b>IX.6.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de cerc și disc în diverse contexte.</p> <p><b>IX.6.2. Recunoașterea</b> în situații reale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cercul. Discul. Elemente (centru, rază, diametru, coardă), interior, exterior. Numărul <math>\pi</math>.</li> <li>- Poziția relativă a unei drepte față de un cerc/disc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de cerc și disc în diverse contexte.</li> <li>- reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate și aplicarea reprezentărilor respective</li> </ul>

<p>și/sau modelate a cercurilor, a discurilor și a elementelor lor.</p> <p><b>IX.6.3. Construirea</b> în plan, utilizând instrumentele de desen a cercurilor, a discurilor și a elementelor acestora.</p> <p><b>IX.6.4. Aplicarea</b> cercului, a discului, a proprietăților și a elementelor acestora în rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p> <p><b>IX.6.5. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă referitoare la cerc, disc în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>IX.6.6. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu caracter geometric, referitoare la cerc, disc.</p> <p><b>IX.6.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu cercuri și discuri, recurgând la argumentări.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unghi la centru. Unghi înscris în cerc. Arc de cerc.</li> <li>- Tangenta la cerc. Proprietăți.</li> <li>- Proprietatea coardelor egal depărtate de centrul cercului.</li> </ul>	<p>în rezolvarea problemelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicarea proprietăților cercurilor și ale discurilor în diverse domenii;</li> <li>- analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme din practică cu referire la cercuri și discuri;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu cercuri și discuri recurgând la argumentări;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor, recurgând la argumentări.</li> </ul>
<b>Arii</b>		
<p><b>IX.7.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente noțiunii de arie și de calcul al ariilor figurilor.</p> <p><b>IX.7.2. Recunoașterea</b> în diverse contexte și <b>utilizarea</b> formulelor de calcul al ariilor triunghiului, ale patrulaterelor, ale discului în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>IX.7.3. Utilizarea</b> formulelor de calcul al ariilor figurilor geometrice studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diferite domenii (fizică, tehnică, construcții).</p> <p><b>IX.7.4. Calcularea</b> ariilor în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>IX.7.6. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiune de arie.</li> <li>- Aria pătratului, dreptunghiului.</li> <li>- Aria paralelogramului.</li> <li>- Aria rombului.</li> <li>- Aria triunghiului (<math>A = 0,5 ah</math>; formula lui Heron).</li> <li>- Aria trapezului.</li> <li>- Aria triunghiului echilateral.</li> <li>- Lungimea cercului. Aria discului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și aplicare a reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul de arii;</li> <li>- calcularea ariilor figurilor geometrice studiate în diverse contexte;</li> <li>- analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu arii ale figurilor geometrice recurgând la argumentări;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</li> </ul>

<p>afirmații, a unei propoziții referitoare la arii.</p> <p><b>IX.7.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu arii ale figurilor geometrice studiate, recurând la argumentări.</p>		
<b>Poliedre</b>		
<p><b>IX.8.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>clasificarea</b> în funcție de diverse criterii a poliedrelor studiate.</p> <p><b>IX.8.2. Recunoașterea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente poliedrelor studiate.</p> <p><b>IX.8.3. Calcularea</b> ariilor, a volumelor poliedrelor, utilizând formulele corespunzătoare acestora.</p> <p><b>IX.8.4. Aplicarea</b> poliedrelor pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p><b>IX.8.5. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate referitoare la poliedre în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>IX.8.7. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la poliedre.</p> <p><b>IX.8.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu poliedre, recurând la argumentări.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisma și elementele ei (vârf, muchie, bază, față laterală, înălțime, diagonală). Clasificarea prismelor (prismă dreaptă, prismă regulată, paralelipiped, paralelipiped dreptunghic, paralelipiped drept, cub).</li> <li>- Aria suprafețelor și volumul prisme drepte.</li> <li>- Piramida și elementele ei (vârf, muchie, bază, față laterală, înălțime, apotemă). Clasificarea piramidelor (piramidă regulată, tetraedru, tetraedru regulat).</li> <li>- Aria suprafețelor și volumul piramidei regulate (triunghiulare, patrulatere).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea poliedrelor studiate și/sau a elementelor acestora;</li> <li>- reprezentarea în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul de arii și/sau volume;</li> <li>- calculul ariilor suprafețelor și/sau al volumelor poliedrelor studiate în situații reale și/sau modelate din diferite domenii;</li> <li>- analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la poliedrele studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor, volumelor;</li> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu figuri geometrice recurând la argumentări;</li> <li>- investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplilor, al contraexemplilor.</li> </ul>
<b>Corpuri de rotație</b>		
<p><b>IX.9.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>clasificarea</b> în baza diverselor criterii a corpurilor de rotație studiate.</p> <p><b>IX.9.2. Recunoașterea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente corpurilor de rotație studiate.</p> <p><b>IX.9.3. Calcularea</b> ariilor suprafețelor, a volumelor corpurilor de rotație, utilizând formulele corespunzătoare.</p> <p><b>IX.9.4. Aplicarea</b> corpurilor de rotație pentru</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiune de cilindru. Cilindrul circular drept și elementele lui (rază, diametru, baze, suprafață laterală, generatoare, înălțime, axă de simetrie, secțiune axială).</li> <li>- Aria suprafețelor și volumul cilindrului circular drept.</li> <li>- Noțiune de con. Conul circular drept și elementele lui (vârf, bază, suprafață laterală, înălțime, generatoare, axă de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea corpurilor de rotație studiate și/sau a elementelor acestora;</li> <li>- reprezentarea în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul al ariilor și/sau al volumelor;</li> <li>- calculul ariilor suprafețelor și/sau al volumelor corpurilor de rotație studiate în situații reale</li> </ul>

<p>a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p><b>IX.9.5. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate referitoare la corpurile de rotație în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>IX.9.7. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la corpurile de rotație, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplilor.</p> <p><b>IX.9.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu corpuri de rotație, recurgând la argumentări.</p>	<p>simetrie, secțiune axială).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aria suprafețelor și volumul conului circular drept.</li> <li>- Sfera și corpul sferic. Elemente (centru, rază, diametru). Aria suprafeței sferice. Volumul corpului sferic.</li> </ul>	<p>și/sau modelate din diferite domenii;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu corpuri de rotație recurgând la argumentări;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplilor, recurgând la argumentări.</li> </ul>
--	---	--

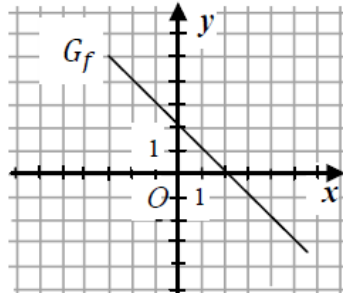
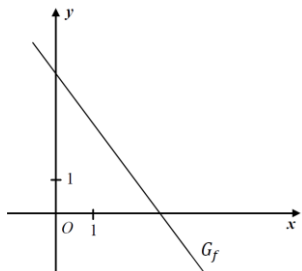
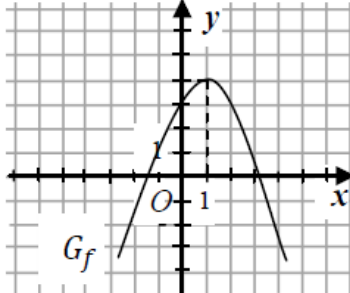
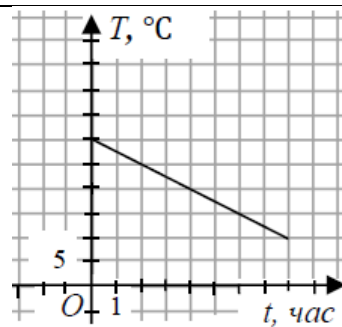
#### 4. Exemple de itemi

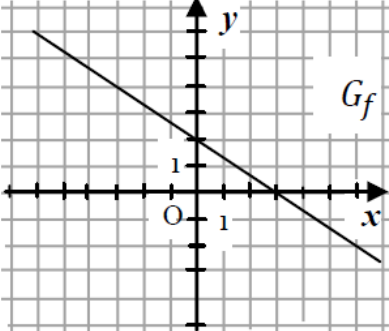
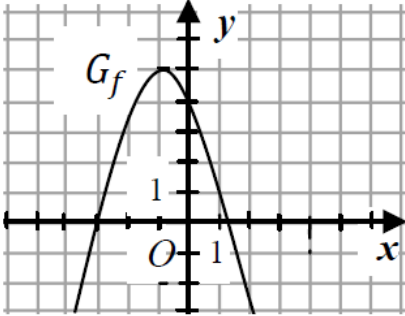
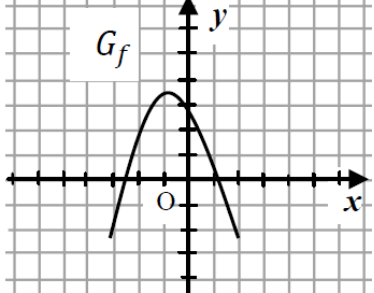
Nr.	Item
<b>Domeniul MULȚIMI NUMERICE</b>	
1.	Completați caseta, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. “Dacă $a = -7 - 2$ și $b = \frac{6}{5} \cdot \frac{15}{2}$ , atunci valoarea raportului $\frac{a}{b}$ este numărul <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> .
2.	Completați caseta, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. “Dacă $a = -4 + 3$ și $b = \frac{6}{5} : \frac{2}{5}$ , atunci valoarea produsului $a \cdot b$ este numărul <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> .
3.	Completați caseta, astfel încât să se obțină o propoziție adevărată. “Valoarea expresiei $a = \frac{2}{3}(\sqrt{7} - 2)(\sqrt{7} + 2)$ este numărul <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> .
4.	Determinați valoarea expresiei $\frac{5^5+5}{5^3} - \frac{1}{5^2}$ .
5.	Calculați: $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - 2\sqrt{3}$ .
6.	Arătați că valoarea expresiei $\frac{\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$ este un număr rațional.
7.	Calculați: $\frac{2^3 \cdot 4^{-2}}{8^{-1}}$ .
8.	Arătați că valoarea expresiei $(2\sqrt{3} - 1)^2 + (\sqrt{3} + 2)^2$ este un număr natural.
9.	Fie $D_{36}$ mulțimea divizorilor naturali ai numărului 36, iar $D_{45}$ mulțimea divizorilor naturali ai numărului 45. Determinați mulțimea $D_{36} \cap D_{45}$ .
10.	Scrieți în casetă unul dintre semnele “<”, “>” sau “=”, astfel încât să se obțină o propoziție adevărată: $(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1) \text{  } 3$ .
11.	Fie numărul $a = \sqrt{2} - 2$ . Determinați a) opusul numărului $a$ ; b) inversul numărului $a$ .
12.	Fie numărul $a = 3 - \pi$ . Determinați $ a $ .
13.	Aranjați în ordine crescătoare numerele: $0, (23)$ ; $0,2(3)$ ; $0,23$ ; $\frac{1}{4}$ ; $\sqrt{0,04}$ .
<b>Domeniul RAPOARTE ȘI PROPORȚII</b>	
1.	Fie $\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$ . Aflați valoarea expresiei $\frac{2a-b}{3b}$ .

2.	Aflați valoarea expresiei $\frac{a}{b}$ , dacă se cunoaște că $\frac{3a-2b}{a+b} = \frac{1}{5}$ .
3.	Reprezentați numărul 639 ca sumă a trei termeni, care se raportează ca 2: 4: 3.
4.	Numerele $a$ și $b$ sunt direct proporționale cu numerele 7 și 5. Determinați numerele $a$ și $b$ , dacă $a - b = 12$ .
5.	Numerele $a$ și $b$ sunt invers proporționale cu numerele 2 și 3. Determinați numerele $a$ și $b$ , dacă $4a + b = 28$ .
6.	Distanța pe hartă dintre localitățile A și B este egală cu 8 cm. Aflați distanța dintre localități, dacă scara hărții este 1:50000.
7.	Din 24 kg de mere se obțin, la presare, 16,8 litri de suc. Câte kg de mere sunt necesare pentru a obține 84 litri de suc? Argumentați răspunsul.
8.	Un muncitor a efectuat în 3 ore 45 minute $\frac{5}{8}$ dintr-o lucrare. Determinați în cât timp va efectua acest muncitor $\frac{3}{4}$ din aceeași lucrare, dacă productivitatea muncii rămâne aceeași.
9.	Opompă cu capacitatea de 90 l/min, umple un rezervor în 7 min. Determinați în cât timp va umple rezervorul o pompă cu capacitatea de 15 l/min.
10.	O lucrare este realizată de trei muncitori în 48 de ore. Determinați de câți muncitori este nevoie pentru ca lucrarea să fie realizată în 8 ore.
11.	Petru și-a pregătit temele pentru acasă în 3 ore și 20 de minute. Pentru disciplinele cu profil real el a folosit 60% din acest timp. Determinați câte minute a folosit Petru pentru pregătirea temelor la disciplinele cu profil real.
12.	Unui orfelinat vor fi donate 12 % din fondul de carte al unei biblioteci, care conține 6000 de titluri. Determinați câte cărți vor fi donate orfelinatlui.
13.	Organismul unui copil trebuie să asimileze 800 mg de calciu pe zi. Într-un pahar cu lapte se conține 280 mg de calciu. Determinați câte procente din norma zilnică de calciu conține un pahar cu lapte.
14.	O carte costă 80 de lei. În timpul unei promoții urmează ca ea să se ieftinească cu 15%. Determinați cu câți lei se va ieftini cartea.
15.	Șapte obiecte de același fel costă 784 de lei. Prețul fiecărui obiect s-a mărit cu 5%. Determinați cât vor costa nouă obiecte după scumpire.
16.	Bugetul lunar al unei familii este de 9500 de lei. Pentru achitarea facturilor se cheltuie suma de 2850 de lei. Determinați câte procente din bugetul lunar al familiei reprezintă plata pentru facturi.
17.	În clasa a IX-a unei școli sunt 21 de fete, ceea ce reprezintă 60% din numărul total de elevi. Determinați numărul de elevi din clasă.
18.	Un obiect a costat inițial 1500 de lei. Determinați prețul obiectului, dacă el a fost scumpit cu 15%, apoi a fost ieftinit cu 20%.
19.	Un muncitor a confecționat într-o zi 168 de piese, ceea ce reprezintă 112% din norma zilnică. Determinați cu câte piese s-a depășit norma zilnică.



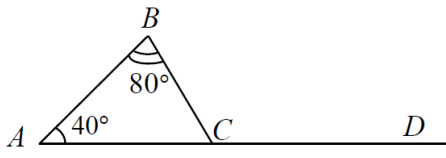
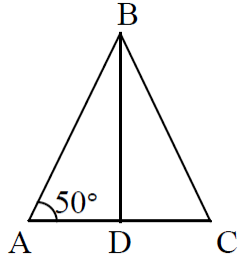
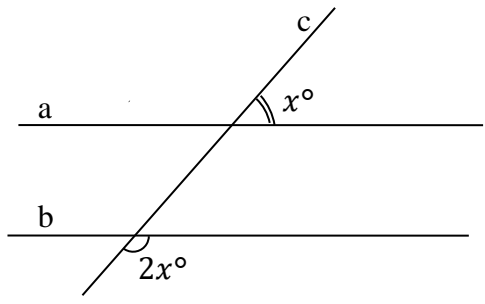
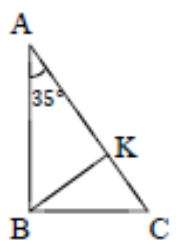
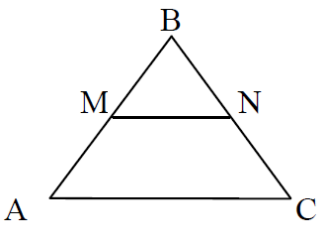
<b>Domeniul CALCUL ALGEBRIC</b>	
1.	Calculați: $(\sqrt{8} - 3)(\sqrt{8} + 3)$ ; $(\sqrt{8} - 3)^{100}(\sqrt{8} + 3)^{100}$ ; $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}+\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}-\sqrt{6}}$ .
2.	Descompuneți în factori expresiile: $9a^2 - 16b^2$ ; $0,16x^2 - 0,01y^2$ ; $a^3 + b^3$ ; $x^2 - x - 12$ ; $x^2 - 5x + x - 5$ ; $x^3 - x^2 - 4x + 4$ .
3.	Aflați DVA al rapoartelor algebrice: $\frac{2x+1}{-5-x}$ ; $\frac{1}{x^2-49}$ ; $\frac{2x-1}{x^2+4x+5}$ ; $\frac{3x^2-2}{x^2+x}$ .
4.	Simplificați rapoartele algebrice: $\frac{25x^2-9}{50x^2-60x+18}$ ; $\frac{x^2+x-6}{3x+x^2}$ .
5.	Aduceți la forma cea mai simplă: $\frac{1}{a^2b} + \frac{3}{ab^2}$ ; $\frac{x}{2x-8} - \frac{2}{x-4}$ ; $\frac{4}{x^2-9} - \frac{2}{x+3}$ ; $\frac{x^2-4}{x^2+2x+1} : \frac{x+2}{x+1}$ ; $\frac{x^2-4xy+4y^2}{x-2y} + x + 2y$ .
6.	Fie $E(x) = \left(\frac{x}{x-3} + \frac{x-3}{x} - 1\right) : \frac{x^2-3x+9}{3(x-3)}$ . Determinați valorile reale ale lui $x \in \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$ , pentru care $E(x) = 1$ .
7.	Fie expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+2} + \frac{x^2+2}{x^2-4}\right) : \frac{x+1}{x^2-4}$ . Arătați că $E(x) = x$ , pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$ .
8.	Aflați valorile reale ale lui $x$ , pentru care suma rapoartelor algebrice $\frac{2}{1-x^2}$ și $\frac{x}{x-1}$ este egală cu 2.
9.	Fie $E(x) = \frac{x^2-25}{x^2+5x} + \frac{10}{x^2-5x} : \frac{2}{x-5}$ . Arătați că $E(x) = 1$ , pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-5; 0; 5\}$ .
10.	Arătați că valoarea expresiei $E(x) = \frac{x^3+2x^2-3x}{x^2+3x}$ este un număr natural, pentru orice $x$ natural nenul.
11.	Simplificați raportul algebric $\frac{x^3-3x^2-x+3}{9-x^2}$ , pentru $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$ .
12.	Determinați valorile reale ale lui $x$ , pentru care valorile respective ale rapoartelor algebrice $\frac{x^2+4x+3}{x+1}$ și $\frac{5x-3}{2}$ sunt egale.
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 egală cu 0.
14.	Aflați valorile reale ale lui $x$ , pentru care suma rapoartelor algebrice $\frac{2}{x-3}$ și $\frac{2x}{x+3}$ este egală cu produsul acestor rapoarte.
<b>Domeniul FUNCȚII</b>	
1.	Stabiliți care dintre punctele $A(-2; 4)$ , $B(1; 2)$ aparțin graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = -3x - 2$ .
2.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = 2x + 6$ . Completați caseta, astfel încât să se obțină o propoziție adevărată:

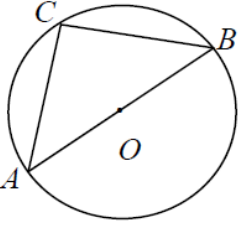
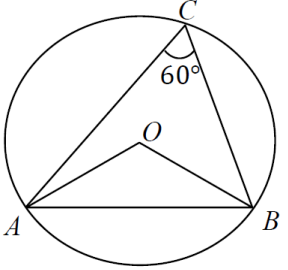
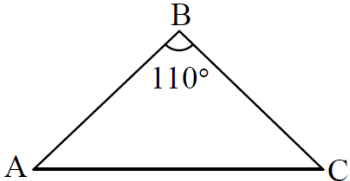
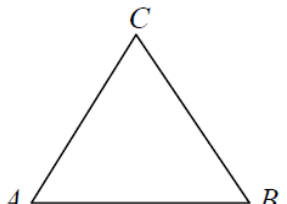
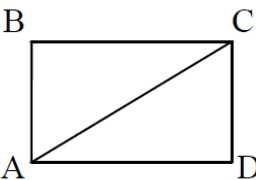
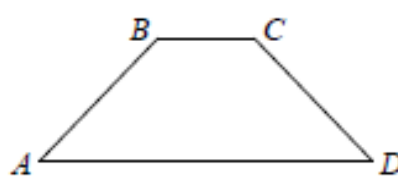
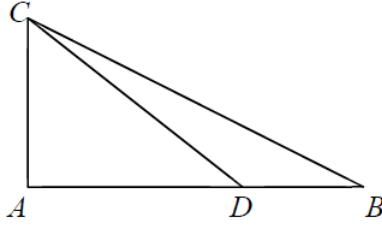
	„ $A(\square; \square)$ este punctul de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa ordonatelor.”	
3.	Completați casetele, astfel încât să se obțină o propoziție adevărată. „ $A(-2; \square) \in G_f; B(\square; 1) \in G_f$ , unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 5$ .”	
4.	Completați caseta cu un număr real, astfel încât funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \square x + 2$ să fie strict descrescătoare.	
5.	În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ . Utilizând desenul, scrieți în casetă unul dintre semnele “<”, “>” sau “=”, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. $f(-1) \cdot f(4) \square 0$ .	
6.	În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ . Utilizând datele din desen, scrieți în casetă unul dintre semnele “<”, “>” sau “=”, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. $a \cdot b \square 0$ .	
7.	În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ . Utilizând desenul, scrieți în casetă una dintre expresiile “strict crescătoare” sau “strict descrescătoare”, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. “Pe intervalul $[1; +\infty)$ funcția $f$ este <input type="text"/> .	
8.	Într-o încăpere funcționează un climatizor. În desenul alăturat este reprezentat graficul dependenței funcționale dintre temperatura $T$ (exprimată în °C) a aerului din încăpere și timpul $t$ (exprimat în ore) de funcționare a climatizorului. Utilizând desenul, completați caseta cu un număr natural, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. “Temperatura aerului în încăpere va fi de 20°C peste <input type="text"/> ore de funcționare a climatizorului.”	

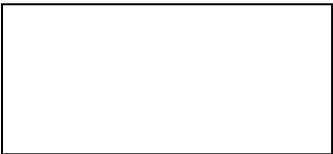
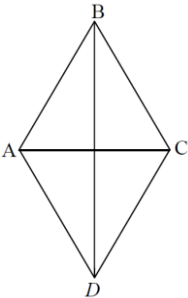
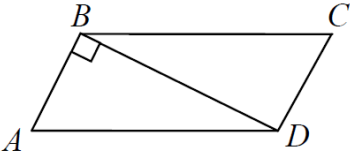
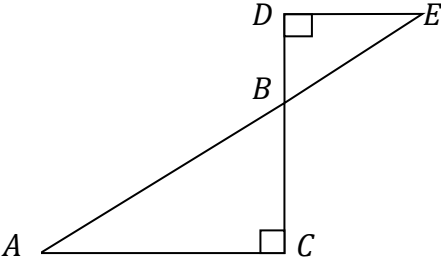
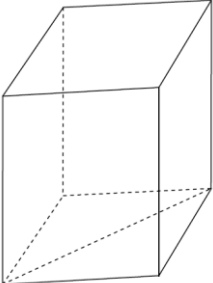
9.	<p>În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției</p> $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = ax + b.$ <p>Completați caseta, astfel încât să se obțină o propoziție adevărată.</p> <p>"Mulțimea soluțiilor inecuației <math>f(x) &lt; 0</math> este <math>S = \boxed{\phantom{000000}}</math>."</p>	
10.	<p>În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției</p> $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = ax^2 + bx + c, \quad a \neq 0.$ <p>Utilizând desenul, completați caseta, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată.</p> <p>"Numărul de soluții ale ecuației <math>f(x) = 0</math> este egal cu <math>\boxed{\phantom{00}}</math>."</p>	
11.	<p>În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției</p> $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = ax^2 + bx + c, \quad a \neq 0.$ <p>Utilizând desenul, scrieți în casetă una dintre expresiile "un număr pozitiv", "un număr negativ" sau "egal cu zero", astfel încât propoziția obținută să fie adevărată.</p> <p>"Produsul zerourilor funcției <math>f</math> este <math>\boxed{\phantom{000000}}</math>."</p>	
12.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -4x + 3$ . Determinați valorile reale ale lui $x$ , pentru care valoarea funcției $f$ nu este mai mare decât $-2$ .	
13.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x + 3$ . Scrieți în casetă una dintre expresiile "ascuțit" sau "obtuz", astfel încât propoziția obținută să fie adevărată. "Unghiul format de graficul funcției $f$ cu direcția pozitivă a axei $Ox$ este $\boxed{\phantom{000000}}$ ."	
14.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$ . Determinați valorile reale ale lui $x$ , pentru care $2f(x) < 6x - f(-1)$ .	
15.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -3x + 4$ . Determinați valorile reale ale lui $x$ , pentru care valorile funcției $f$ sunt negative.	
16.	Fie funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 4, g(x) = 2x + 1$ . Determinați valorile reale ale lui $x$ , pentru care $f(x) \leq g(x)$ .	
17.	Determinați domeniul de definiție al funcției $f: D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{2 - 3x} + 2$ .	
18.	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 $g$ . Determinați mulțimea $A \cap B$ .	
19.	Determinați domeniul de definiție al funcției $f: D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{\sqrt{7-3x}} + 3$ .	

20.	Determinați coordonatele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor: $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 - x - 4, g(x) = 2x + 1.$
21.	Stabiliți coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa ordonatelor: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 5 + x.$
22.	Stabiliți coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa absciselor: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 - 4x + 5.$
23.	Determinați valoarea cea mai mică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 + 8x + 5.$
24.	Determinați intervalele de monotonie ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 - 4x + 5.$
25.	Graficul funcției $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}^*, f(x) = \frac{k}{x}$ , trece prin punctul $B(3; -1)$ . Stabiliți dacă punctul $A(-1; 3)$ aparține graficului funcției $f$ .
26.	Graficul funcției $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+, f(x) = \sqrt{x}$ , trece prin punctul de abscisă $x = 36$ . Stabiliți ordonata punctului.
27.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 5 + 2x$ . Determinați coordonatele punctului de pe graficul funcției $f$ , astfel încât abscisa punctului este egală cu ordonata.
28.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (m^2 - 2)x + m$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ , pentru care graficul funcției $f$ trece prin punctul $A(1; 4)$ și intersectează axa $Oy$ într-un punct cu ordonata negativă.
29.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4x^2 + 4mx + m^2 + m$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ , pentru care vârful parabolei, ce reprezintă graficul funcției $f$ , este situat deasupra axei absciselor.
30.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = mx + m^2 - 6, m \neq 0$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ , pentru care $x = 1$ este zerou al funcției $f$ și funcția $f$ este strict crescătoare.
31.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + (m^2 - 4)x + m^2 + 2m$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ , pentru care vârful parabolei, ce reprezintă graficul funcției $f$ , coincide cu originea sistemului cartezian de coordonate.
32.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + 10 - a^2$ . Determinați valorile reale ale lui $a$ , pentru care $x = -3$ este zerou al funcției $f$ , iar graficul funcției $f$ intersectează axa $Oy$ într-un punct de ordonată pozitivă.
33.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + 3$ . Determinați valorile reale ale lui $a$ , pentru care punctul $A(1, a^2 + 1)$ aparține graficului funcției $f$ , iar zeroul funcției $f$ este număr pozitiv.
34.	Fie funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2mx + m^2, g(x) = x$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ , pentru care graficele funcțiilor $f$ și $g$ au un singur punct de intersecție.
<b>Domeniul ECUAȚII, INECUAȚII, SISTEME DE ECUAȚII, SISTEME DE INECUAȚII</b>	
1.	Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $0,7(2x - 3) - 2(3 - x) = 0,4(x + 5)$ .
2.	Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $(4x - 1)^2 + 1 = (2x + 3)(8x - 1)$ .
3.	Într-un triunghi echilateral, lungimea laturilor, exprimate în centimetri, au valoarea de $2x$ , iar lungimile laturilor unui dreptunghi, exprimate în centimetri, au valorile de $x + 2$ și $3x - 7$ . Determinați lungimile laturilor figurilor menționate, dacă se știe că acestea au perimetrele egale.

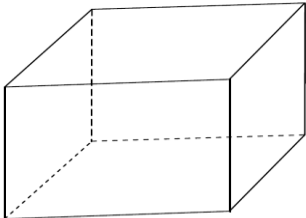
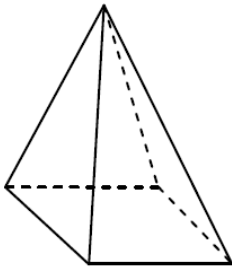
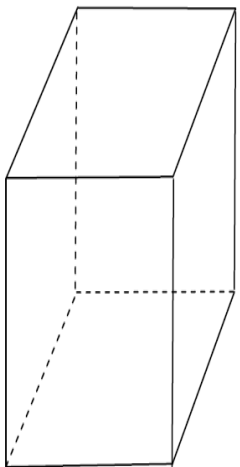
4.	Fie $x_1$ și $x_2$ soluțiile ecuației $2x^2 - 7(x - 1) = (x - 1)^2$ . Determinați valoarea expresiei $x_1 - 2x_2$ , dacă $x_1 < x_2$ .
5.	Fie $A$ mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $3x^2 + 7x - 6 = 0$ . Determinați mulțimea $A \cap \left[-1; \frac{7}{10}\right]$ .
6.	Fie $A$ mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $3x^2 - 2x - 8 = 0$ . Determinați mulțimea $A \setminus \mathbb{Z}$ .
7.	Fie $A$ mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $4x^2 + 12x + 9 = 0$ . Determinați $\text{card}(A \cap \mathbb{N})$ .
8.	În vacanță Ion și Maria au plantat puieti. Ion a plantat de două ori mai mulți puieti decât Maria. În total au fost plantați 36 de puieti. Determinați numărul de puieti plantați de către fiecare.
9.	Cantina unei școli dispune de 90 de locuri. În cantină sunt mese cu 2 locuri și mese cu 3 locuri. În total sunt 35 de mese. Determinați numărul de mese de fiecare tip din cantină.
10.	Distanța dintre două localități este de 20 km. Din aceste localități s-au pornit concomitent, unul spre celălalt, doi cicliști. În momentul întâlnirii, dublul distanței parcurse de unul dintre ei este egal cu triplul distanței parcurse de celălalt. Determinați distanța parcursă de fiecare dintre cicliști.
11.	Lungimea unui dreptunghi este de 3 ori mai mare decât lățimea lui, iar diferența dintre lungime și lățime este de 36 cm. Determinați dimensiunile dreptunghiului.
12.	Mihai a cumpărat două lăzi cu mere, în total 36 kg de mere. După ce dintr-o ladă se iau 3 kg de mere și se pun în cealaltă ladă, cantitățile de mere din ambele lăzi devin egale. Determinați câte kilograme de mere se aflau inițial în fiecare ladă.
13.	Costul билетelor la un spectacol pentru doi adulți și un copil este de 180 de lei, iar costul билетelor, la același spectacol, pentru un adult și trei copii este de 190 de lei. Determinați prețul билетelor pentru un adult și pentru un copil.
14.	Costul unei călătorii cu taxi este format dintr-o sumă fixă de pornire plus costul pentru fiecare kilometru parcurs. Pentru o călătorie de 10 km Ion a achitat 55 de lei, iar pentru o călătorie de 18 km Bogdan a achitat 75 de lei. Determinați costul unei călătorii de 22 km.
15.	Determinați soluțiile naturale ale inecuației $(2x + 1)^2 - 8 - 2x^2 + x < x(2x + 3)$ .
16.	Determinați cea mai mică soluție întreagă a inecuației $-2x^2 + x + 15 \geq 0$ .
17.	Completați caseta, astfel încât să se obțină o propoziție adevărată. “Numărul de soluții întregi ale sistemului de inecuații $\begin{cases} 3(x - 1) \leq x - 7 \\ x - 3 < 3x + 7 \end{cases}$ este egal cu <input type="text"/> .”
18.	Fie ecuația $x^2 + 2\sqrt{2}x + c = 0$ , unde $c \in \mathbb{R}$ . Se știe că $x = \sqrt{2}$ este una dintre soluțiile ecuației date. Aflați cealaltă soluție a ecuației.
19.	Aflați valorile reale ale parametrului $a$ , astfel încât soluțiile reale $x_1$ și $x_2$ ale ecuației $x^2 - 3x + a = 0$ verifice relația $2x_1 + x_2 = 4$ .
20.	Fie $x_1$ și $x_2$ soluțiile reale ale ecuației $x^2 + 18\sqrt{2}x - \sqrt{8} = 0$ . Arătați că valoarea expresiei

	$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ este un pătratul unui număr natural.
21.	Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $\frac{x^2-2}{x^2+x} - \frac{1}{x+1} = \frac{2x-3}{x}$ .
22.	Determinați valorile reale ale lui $x$ , $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ , pentru care diferența dintre expresia $\frac{x+6}{x-2}$ și expresia $\frac{2x-1}{x+2}$ este egală cu produsul acestora.
<b>Domeniul GEOMETRIE</b>	
1	<p>În desenul alăturat este reprezentat triunghiul <math>ABC</math>, în care <math>m(\angle A) = 40^\circ</math> și <math>m(\angle B) = 80^\circ</math>. Scrieți în casetă măsura unghiului <math>BCD</math> exterior triunghiului <math>ABC</math>.</p> <p style="text-align: center;"><math>m(\angle BCD) = \boxed{\phantom{000}}^\circ</math>.</p>
	
2.	<p>În desenul alăturat, <math>ABC</math> este un triunghi isoscel, în care <math>[AB] \equiv [BC]</math>, <math>BD</math> este înălțime și <math>m(\sphericalangle BAC) = 50^\circ</math>. Scrieți în casetă măsura unghiului <math>DBC</math>.</p> <p><math>m(\sphericalangle DBC) = \boxed{\phantom{000}}^\circ</math>.</p>
	
3.	<p>În desenul alăturat, dreptele <math>a</math> și <math>b</math> sunt paralele, iar <math>c</math> este secantă. Utilizând datele din desen, determinați valoarea lui <math>x</math>.</p> <p><math>x = \boxed{\phantom{000}}</math>.</p>
	
4.	<p>În desenul alăturat este reprezentat triunghiul dreptunghic <math>ABC</math>, în care <math>m(\angle ABC) = 90^\circ</math>, <math>m(\angle BAC) = 35^\circ</math>, iar <math>BK</math> este înălțime. Scrieți în casetă măsura în grade a unghiului <math>KBC</math>.</p> <p style="text-align: center;"><math>m(\angle KBC) = \boxed{\phantom{000}}</math>.</p>
	
5.	<p>În desenul alăturat este reprezentat triunghiul echilateral <math>ABC</math>, în care lungimea liniei mijlocii <math>MN</math> este egală cu 1 cm. Scrieți în casetă perimetrul triunghiului <math>ABC</math>.</p> <p style="text-align: center;"><math>P_{ABC} = \boxed{\phantom{000}}</math> cm.</p>
	

6.	<p>În desenul alăturat, punctele <math>A, B, C</math> aparțin cercului de centru <math>O</math>, astfel încât <math>AB</math> este diametru și <math>AC = BC</math>. Scrieți în casetă măsura în grade a unghiului <math>ABC</math></p> $m(\angle ABC) = \boxed{\phantom{000}}.$	
7.	<p>În desenul alăturat, punctele <math>A, B, C</math> aparțin cercului de centru <math>O</math>, iar <math>m(\sphericalangle ACB) = 60^\circ</math>. Scrieți în casetă măsura unghiului <math>AOB</math>.</p> $m(\sphericalangle AOB) = \boxed{\phantom{000}}^\circ.$	
8.	<p>În desenul alăturat este reprezentat triunghiul isoscel <math>ABC</math>, în care <math>AB = BC</math> și <math>m(\angle ABC) = 110^\circ</math>. Scrieți în casetă măsura în grade a unghiului <math>BAC</math>.</p> $m(\angle BAC) = \boxed{\phantom{000}}$	
9.	<p>În desenul alăturat este reprezentat triunghiul <math>ABC</math>, în care <math>m(\angle A) = m(\angle B) = 60^\circ</math> și <math>BC = 5</math> cm. Scrieți în casetă perimetrul triunghiului <math>ABC</math>.</p> $P_{ABC} = \boxed{\phantom{000}} \text{ cm.}$	
10.	<p>Fie dreptunghiul <math>ABCD</math>, în care <math>AB = 6</math> cm, iar <math>AC = \frac{5}{4}BC</math>. Determinați aria dreptunghiului.</p>	
11.	<p>Fie <math>ABCD</math> un trapez isoscel, în care <math>AD \parallel BC</math>, <math>m(\angle A) = 45^\circ</math> și <math>BC = 4</math> cm. Determinați perimetrul trapezului <math>ABCD</math>, dacă înălțimea lui este de 2 cm.</p>	
12.	<p>Fie <math>ABC</math> un triunghi dreptunghic, în care <math>m(\angle A) = 90^\circ</math>, <math>AC = 9</math> cm, <math>BC = 15</math> cm. Pe cateta <math>AB</math> se consideră punctul <math>D</math>, astfel încât <math>AD = 2DB</math>. Determinați aria triunghiului <math>ADC</math>.</p>	

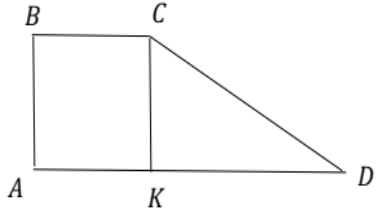
13.	Într-un dreptunghi diagonala este de 6 cm și formează cu una dintre laturi un unghi de $30^\circ$ . Determinați aria dreptunghiului.	
14.	Diagonala $AC$ a rombului $ABCD$ este congruentă cu latura rombului și are lungimea de 4 cm. Determinați lungimea diagonalei $BD$ a rombului.	
15.	Fie $ABCD$ un paralelogram, în care $AB = 3$ cm, $AD = 5$ cm, iar diagonala $BD$ este perpendiculară laturii $AB$ . Determinați aria paralelogramului $ABCD$ .	
16.	În desenul alăturat $AC \parallel DE$ . Calculați aria triunghiului $ABC$ , dacă se cunoaște că $AC = 18$ cm, $CD = 8$ cm, $DE = 6$ cm.	
17.	Ion și doi prieteni ai săi au hotărât să bea câte un pahar cu suc. Determinați dacă un litru de suc este suficient pentru a umple trei pahare de forma unui cilindru circular drept cu raza bazei de 3 cm și înălțimea de 10 cm.	
18.	Opt bile din metal cu raza de 3 cm se retopesc într-o singură bilă. Determinați lungimea razei bilei obținute.	
19.	O bilă din metal de forma unui corp sferic cu raza de 5 cm se retopește în bile cu raza de 5 mm. Determinați numărul de bile obținute după topire.	
20.	Un paralelipiped dreptunghic are laturile bazei de 3 cm și 4 cm și înălțimea congruentă cu diagonala bazei. Determinați aria laterală a paralelipipedului.	
21.	Maria a mâncat o înghețată în forma unui con circular drept cu raza bazei de 3 cm și înălțimea de 12 cm. Petru a mâncat o înghețată în forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 2 cm, 6 cm, 9 cm. Determinați cine a mâncat mai multă înghețată.	



22.	<p>Determinați câte kilograme cântărește un lingou din aur de forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile <math>5\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 20\text{ cm}</math>. Densitatea aurului este <math>\rho = 19,3\text{ g/cm}^3</math>. (<math>m = \rho \cdot V</math>).</p>	
23.	<p>Un vas cu apă are forma unui cub cu muchia de <math>30\text{ cm}</math>. Nivelul apei în vas este de <math>25\text{ cm}</math>. Determinați, dacă se va vărsa apa din vas atunci când în el se vor scufunda complet 6 cubușoare cu muchia de <math>9\text{ cm}</math>.</p>	
24.	<p>O cutie cu capac are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de <math>20\text{ cm}</math>, <math>30\text{ cm}</math> și <math>40\text{ cm}</math>. Determinați numărul de flacoane cu guaș, necesare pentru a vopsi pe exterior toate fețele cutiei, dacă un flacon ajunge pentru a vopsi o suprafață de <math>13\text{ dm}^2</math>.</p>	
25.	<p>Aria bazei unei piramide patrulater regulate este egală cu <math>16\text{ cm}^2</math>. Lungimea laturii bazei se raportează la lungimea apotemei piramidei ca <math>2:3</math>. Determinați aria suprafeței laterale a piramidei.</p>	
26.	<p>Lungimea înălțimii unei prisme patrulater regulate este de două ori mai mare decât lungimea laturii bazei prisme. Volumul prisme este egal cu <math>16\text{ cm}^3</math>. Determinați lungimea înălțimii prisme.</p>	

**Notă:** Exemplele de itemi sunt destinate pentru a familiariza candidații la examenele naționale de absolvire a gimnaziului, profesorii, autorii de teste cu structura și tipologia itemilor. Aceste exemple nu acoperă întreaga varietate de formulări posibile de itemi/sarcini, ce pot fi utilizate la elaborarea testelor ce vor fi propuse candidaților.

### 5. Exemplu de test. Exemplu de barem de corectare

Nr.	Item	Scor
1.	<p>Fie <math>a = 2:\frac{1}{3}</math> și <math>b = (-3)^2</math>. Completați casetele cu numere întregi, care reprezintă valorile expresiilor:</p> <p style="text-align: center;"><math>a = \boxed{\phantom{000}}</math>, <math>b = \boxed{\phantom{000}}</math>, <math>a - b = \boxed{\phantom{000}}</math>.</p>	L 0 1 2 3
2.	<p>Perimetrul pătratului <math>ABCD</math> este egal cu 4 cm.</p> <p>a) Scrieți în casetă lungimea <math>l</math> a laturii pătratului <math>ABCD</math>. <math>l = \boxed{\phantom{000}}</math> cm.</p> <p>b) Scrieți în casetă aria <math>\mathcal{A}</math> a pătratului <math>ABCD</math>. <math>\mathcal{A} = \boxed{\phantom{000}}</math> cm<sup>2</sup>.</p>	L 0 1 2
3.	<p>Scrieți în casetă un număr real nenul, astfel încât propoziția obținută să fie adevărată.</p> <p style="text-align: center;">“Funcția <math>f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = \boxed{\phantom{000}}x + 7</math> este strict descrescătoare.”</p>	L 0 2
4.	<p>Un stick de memorie are capacitatea de 16 GB, dintre care 75% sunt ocupați. Determinați câți GB au rămas liberi pe stickul de memorie.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5
5.	<p>Calculați valoarea expresiei: <math>\frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \sqrt{12}</math>.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5
6.	<p>Determinați cea mai mare soluție reală a ecuației <math>6x^2 - 7x + 2 = 0</math>.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4
7.	<p>Fie trapezul <math>ABCD</math>, în care <math>AD \parallel BC</math>, <math>m(\angle ABC) = 90^\circ</math>, <math>CK</math> este înălțime și <math>CK = 2\sqrt{3}</math> cm, iar <math>BC = 4</math> cm. Determinați lungimea laturii <math>AD</math>, dacă unghiul format de latura <math>CD</math> și de înălțimea <math>CK</math> este de <math>60^\circ</math>.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Răspuns:</i> _____.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	L 0 1 2 3 4 5
8.	<p>Un țăran a vândut 5 kilograme de brânză, iar cu banii acumulați a cumpărat 2 kilograme de carne. Determinați prețul unui kilogram de brânză și prețul unui kilogram de carne, dacă se cunoaște că un kilogram de carne este cu 45 de lei mai scump decât un kilogram de brânză.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5

	<i>Răspuns:</i> _____.	
9.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = -3x + 1$ . Determinați valorile reale ale lui $x$ , pentru care $f(x) > f(2) + 1$ . <i>Rezolvare:</i>  <i>Răspuns:</i> $x \in$ _____	L 0 1 2 3 4 5
10.	Un corp sferic cu raza de 1 m trebuie vopsit. O cutie de vopsea este suficientă pentru a vopsi o suprafață de 3 m <sup>2</sup> . Determinați numărul minim de cutii necesare pentru a vopsi toată suprafața corpului sferic. <i>Rezolvare:</i>  <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4
11.	Arătați că valoarea expresiei $E(x) = \frac{x^2-2x-3}{x^2-9} : \frac{x+1}{2x+6}$ este un număr natural, pentru orice $x \in \mathbb{N} \setminus \{3\}$ . <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6
12.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = 3x^2 - 6x + m + 1$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ , pentru care valoarea minimă a funcției $f$ este egală cu $-2$ . <i>Rezolvare:</i>  <i>Răspuns:</i> _____.	L 0 1 2 3 4

### Anexă

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$\mathcal{A}_{\text{pătrat}} = a^2$$

$$\mathcal{A}_{\text{sferii}} = 4\pi R^2$$

$$V\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

## Barem de corectare

- În cazul în care în item nu este indicată metoda de rezolvare, oricare altă metodă de rezolvare se acceptă și se apreciază corespunzător.
- Nu se cer calcule efectuate și argumentări care nu sunt specificate în condiție.
- Punctajul acordat oricărui item este un număr întreg.
- Nu se introduc puncte suplimentare la barem.

Item	Scor maxim	Răspuns corect	Etape ale rezolvării	Punctaj acordat	Observații
1.	3 p.	6; 9; -3	Se acordă câte 1 p. pentru completarea corectă a fiecărei casete	3 p.	
2.	2 p.	1; 1	Se acordă câte 1 p. pentru completarea corectă a fiecărei casete	2 p.	
3.	2 p.	<i>orice număr real negativ</i>	Punctele se acordă numai pentru completarea corectă a casetei	2 p.	
4.	5 p.	4 GB	16 GB ----- 100%	1 p.	
			$x$ GB ----- 25%	2 p.	
			$x = \frac{25 \cdot 16}{100}$	1 p.	
			$x = 4$ (GB)	1 p.	
5.	5 p.	0	$\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$	1 p.	
			Amplificarea raportului $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$ cu $2 - \sqrt{3}$	1 p.	
			Amplificarea raportului $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$ cu $2 + \sqrt{3}$	1 p.	
			Efectuarea calculelor și obținerea răspunsului corect	2 p.	
6.	4 p.	$\frac{2}{3}$	$\Delta = 1, x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{2}{3}$ (câte 1 p. pentru fiecare)	3 p.	
			Scrierea răspunsului corect	1 p.	
7.	5 p.	10 cm	$m(\angle KDC) = 30^\circ$	1 p.	
			$CD = 4\sqrt{3}$ cm	1 p.	
			$KD = 6$ cm	2 p.	
			$AD = 10$ cm	1 p.	
8.	5 p.	Un kg de carne costă 75 de lei,	Alcătuirea sistemului de două ecuații cu două necunoscute (câte	2 p.	Obținerea ecuației $5x = 2(x + 45)$ ,

		iar un kg de brânză costă 30 de lei	1 p. pentru fiecare ecuație)		unde $x$ este prețul 1kg de brânză – 2 p.
			Rezolvarea sistemului de ecuații obținut (câte 1 p. pentru determinarea valorii fiecărei necunoscute)	2 p.	Rezolvarea ecuației $5x = 2(x + 45) -$ 2 p.
			Răspuns corect	1 p.	Obținerea și scrierea răspunsului corect – 1 p.
9.	5 p.	$(-\infty; \frac{5}{3})$	$f(2) = -5$	1 p.	
			Obținerea inecuației $-3x + 1 > -5 + 1$	1 p.	
			Obținerea $x < \frac{5}{3}$	2 p.	
			Scrierea răspunsului corect	1 p.	
10.	4 p.	5	Determinarea ariei sferei	1 p.	
			Scrierea raportului ariei sferei la suprafața care poate fi vopsită cu conținutul unei cutii	2 p.	
			Obținerea răspunsului corect	1 p.	
11.	6 p.		$x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$	2 p.	
			$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$	1 p.	
			$2x + 6 = 2(x + 3)$	1 p.	
			Scrierea $E(x) = \frac{(x - 3)(x + 1)}{(x - 3)(x + 3)} \cdot \frac{2(x + 3)}{x + 1}$	1 p.	
			Simplificarea raportului și obținerea valorii lui $E(x) = 2$	1 p.	
12.	4 p.	$m = 0$	Determinarea abscisei vârfului parabolei, care reprezintă graficul funcției $f$	1 p.	
			Scrierea $f(1) = -2$	1 p.	
			Obținerea ecuației $3 - 6 + m + 1 = -2$	1 p.	
			Rezolvarea ecuației $3 - 6 + m + 1 = -2$ și scrierea răspunsului corect	1 p.	
	<b>50 p.</b>				

**Notă:** Acest exemplu de test permite oricărui candidat la examenele naționale de absolvire a gimnaziului și publicului larg să se familiarizeze cu structura testului, numărul de sarcini/itemi,

formatul și nivelul de complexitate ale acestora. Baremul de corectare, care corespunde exemplului de test, precizează cerințele referitoare la completitudinea și corectitudinea formulării unui răspuns detaliat și asigură unificarea la nivel național a evaluării lucrărilor.