

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare

MATEMATICA

Programă pentru examenul național de bacalaureat

Chișinău, 2021

Aprobată la ședința Comisiei Naționale de Examine,
Proces verbal nr.1 din 04 noiembrie 2021,
Ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr.1499 din 04 noiembrie 2021

Autori:

- **Costaș Ana**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei;
- **Rusu Galina**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova;
- **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 Tiraspol, Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, a comisiilor metodice din cadrul organelor locale de specialitate în domeniul învățământului și de experți în domeniu.

Structura programei

Programa conține:

1. Preliminarii.

PROFIL REAL

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

PROFIL UMANIST

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

1. Preliminarii

Programa pentru examenul național de bacalaureat 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 a X-a – XII-a și a Ghidului de implementare la Matematică aprobate prin ordinul MECC nr.906/2019, precum și în conformitate cu prevederile Regulamentului cu privire la examenul național de bacalaureat, aprobat prin ordinul nr.47/2018.

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, etc.

În cadrul examenului național de bacalaureat, matematica are statut de disciplină obligatorie pentru profilul real și statut de disciplină la solicitare pentru profilul umanist.

Pentru realizarea testului de examen se alocă 180 minute.

PROFIL REAL

2. Competențe specifice ale disciplinei, evaluate în cadrul examenului național de bacalaureat

- 1. Operarea cu numere reale și complexe pentru a efectua calcule în diverse contexte, manifestând interes pentru rigoare și precizie.*
- 2. Utilizarea conceptelor matematice, a metodelor, algoritmilor, proprietăților, teoremelor studiate în contexte variate de aplicare, recurgând la concepte și metode matematice în abordarea unor situații cotidiene și/sau pentru rezolvarea unor probleme din diverse domenii.*
- 3. Aplicarea raționamentului matematic în identificarea și rezolvarea problemelor într-o varietate de contexte, dovedind claritate, corectitudine și concizie.*
- 4. Analiza rezolvării unei probleme, a unei situații-problemă în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor, dezvoltând spiritul obiectivității și al imparțialității.*
- 5. Extrapolarea achizițiilor matematice dobândite pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii, utilizând concepte și metode matematice în abordarea diverselor situații.*
- 6. Elaborarea strategiilor și proiectarea activităților pentru rezolvarea unor probleme teoretice și/sau practice, dezvoltând capacitatea de a aprecia rigoarea, ordinea și eleganța în arhitectura rezolvării unei probleme.*
- 7. Justificarea unui demers/rezultat matematic, recurgând la argumentări, dovedind tenacitate și perseverență.*

**3. Unități de competență, unități de conținut de evaluat, rezultate ale învățării,
evaluate în cadrul examenului de bacalaureat**

Unități de competență	Unități de conținut	Rezultate ale învățării
Domeniul ALGEBRĂ		
X.1. Elemente de teoria mulțimilor și logică matematică		
<p>X.1.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor specifice teoriei mulțimilor și logicii matematice în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.1.2. Identificarea în situații diverse a noțiunilor, a relațiilor, a proprietăților specifice teoriei mulțimilor.</p> <p>X.1.3. Transpunerea situațiilor-problemă în limbaj matematic utilizând terminologia și notațiile specifice teoriei mulțimilor.</p> <p>X.1.4. Reprezentarea analitică, sintetică, grafică a mulțimii și a operațiilor cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian).</p> <p>X.1.5. Utilizarea operațiilor (reuniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian) cu mulțimi numerice la rezolvarea problemelor.</p> <p>X.1.6. Sortarea și clasificarea obiectelor pe baza unor criterii date sau determinate.</p> <p>X.1.7. Analizarea și justificarea</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de mulțime. Mulțimi numerice. Mulțimile numerice $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$. Submulțimi. - Operații cu mulțimi: reuniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian. Proprietăți fundamentale. - Noțiunea de propoziție. Valoarea de adevăr a propoziției. - Noțiunile de axiomă, teoremă, teoremă reciprocă, condiții necesare și suficiente. - Cuantificatorii existențial și universal. - Metoda reducerii la absurd. 	<ul style="list-style-type: none"> - reprezentarea analitică, sintetică, grafică (diagrame, tabele) a mulțimii și a operațiilor cu mulțimi; - determinarea elementelor unei mulțimi definite în diferite moduri; - utilizarea terminologiei și a notațiilor aferente teoriei mulțimilor și logicii matematice în contexte uzuale și matematice; - determinarea unei mulțimi descrise de o proprietate dată; - folosirea relațiilor de incluziune și egalitate între mulțimi, a relației de apartenență, nonapartenență; - efectuarea operațiilor cu diverse tipuri de mulțimi; - sortarea și clasificarea obiectelor în baza a diverse criterii, determinarea criteriilor în funcție de care sunt selectate mulțimile corespunzătoare; - corelarea intra- și interdisciplinară privind utilizarea elementelor de teoria mulțimilor și logica matematică; - rezolvarea problemelor de teoria mulțimilor, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte

<p>corectitudinii rezolvării unei probleme cu referire la mulțimi și/sau la logica matematică.</p> <p>X.1.8. Aplicarea metodei reducerii la absurd la demonstrarea unor teoreme, identități.</p> <p>X.1.9. Investigarea valorii de adevăr a unor propoziții recurgând la argumentări, exemple, contraexemple și/sau demonstrații.</p>		<p>domenii;</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea metodei reducerii la absurd pentru justificarea propozițiilor date; - determinarea valorii de adevăr a unei propoziții.
X.2. Puteri. Radicali. Logaritmi		
<p>X.2.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de putere, radical, logaritm în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.2.2. Clasificarea numerelor reale în baza a diverse criterii.</p> <p>X.2.3. Utilizarea estimărilor și a rotunjirilor pentru verificarea validității unor calcule cu numere reale, folosind puteri, radicali, logaritmi.</p> <p>X.2.4. Operarea cu numere reale pentru efectuarea calculelor în diverse situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.2.5. Aplicarea în calcule a proprietăților operațiilor cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, ridicarea la putere cu exponent număr real, operații cu radicali de ordinul</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Puteri. Proprietăți. - Radicali. Proprietăți. - Logaritmul unui număr pozitiv. Proprietăți. 	<ul style="list-style-type: none"> - aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de putere, radical, logaritm, inclusiv în situații de comunicare; - calculul cu puteri, radicali de ordinul n, $n \in \{2,3\}$, logaritmi și aplicarea în calcule a algoritmilor și a proprietăților adecvate; - efectuarea de estimări și rotunjiri în calcule cu numere reale; - transferul și extrapolarea soluțiilor unor probleme pentru rezolvarea altora; - rezolvarea problemelor, utilizând puteri, radicali de ordinul n, $n \in \{2,3\}$, logaritmi; - justificarea și argumentarea rezultatelor obținute și a tehnologiilor utilizate.

<p>$n, n \in \{2,3\}$, logaritmul unui număr pozitiv.</p> <p>X.2.7. Justificarea și argumentarea rezultatului obținut în calcule cu puteri, radicali de ordinul $n, n \in \{2,3\}$, logaritmi ai unui număr pozitiv.</p>		
X.3. Monoame. Polinoame. Frații algebrice		
<p>X.3.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de monom, polinom, fracție algebrică.</p> <p>X.3.2. Identificarea și clasificarea în baza a diverse criterii a monoamelor, a polinoamelor și a fracțiilor algebrice.</p> <p>X.3.3. Aplicarea operațiilor cu monoame, polinoame și fracții algebrice, a proprietăților acestor operații la rezolvarea problemelor.</p> <p>X.3.4. Explorarea algoritmilor pentru optimizarea operațiilor cu monoame, polinoame și fracții algebrice.</p> <p>X.3.5. Determinarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la monoame, la polinoame și la fracții algebrice, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplilor.</p> <p>X.3.6. Analizarea corectitudinii rezolvării unei probleme cu referire la monoame,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de monom cu una sau mai multe nedeterminate. Operații cu monoame. - Noțiunea de polinom de una sau mai multe nedeterminate. - Operații cu polinoame: adunarea, scăderea, înmulțirea, ridicarea la putere cu exponent natural. - Forma canonică a unui polinom de o singură nedeterminată. Gradul unui polinom de o singură nedeterminată. - Împărțirea polinoamelor de o singură nedeterminată. Teorema împărțirii cu rest pentru polinoame. - Împărțirea la binomul $X - a$. - Teorema lui Bezout. - Descompunerea polinoamelor în factori ireductibili (metoda factorului comun, metoda grupării, aplicarea formulelor de calcul prescurtat, descompunerea în factori a trinomialului de gradul II, metode 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea monoamelor, polinoamelor și fracțiilor algebrice în diverse contexte; - efectuarea operațiilor cu monoame, polinoame și fracții algebrice, folosirea proprietăților operațiilor; - transcrierea unor situații-problemă în limbaj matematic, înlocuind numerele necunoscute cu litere; - folosirea în diverse contexte a terminologiei și a notațiilor specifice monoamelor, polinoamelor și fracțiilor algebrice; - amplificarea și simplificarea fracțiilor algebrice; - determinarea DVA a fracțiilor algebrice; - utilizarea teoremei împărțirii cu rest, a teoremei lui Bezout în diverse contexte; - descompunerea polinoamelor în factori ireductibili; - determinarea rădăcinilor unui polinom de o singură nedeterminată și a multiplicității acestora.

<p>polinoame, fracții algebrice.</p> <p>X.3.7. Elaborarea planului de rezolvare a unei probleme, utilizând teoreme, algoritmi, concepte în contextul polinoamelor și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p>X.3.8. Justificarea unui demers/rezultat obținut sau dat cu monoame, polinoame, fracții algebrice, utilizând argumentări, demonstrații.</p>	<p>combinat).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de rădăcină a unui polinom de o singură nedeterminată. - Rădăcini multiple. - Noțiunea de fracție algebrică. DVA. - Amplificarea și simplificarea fracțiilor algebrice. - Operații cu fracții algebrice: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent întreg. 	<ul style="list-style-type: none"> - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat, recurgând la argumentări demonstrații; - investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții utilizând demonstrații, exemple, contraexemple.
X.5. Ecuatii. Inecuații. Sisteme și totalități		
<p>X.5.1. Recunoașterea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem, totalitate în diverse contexte.</p> <p>X.5.4. Clasificarea în baza a diverse criterii a ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate.</p> <p>X.5.5. Aplicarea metodelor grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor de ecuații.</p> <p>X.5.6. Rezolvarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor de două ecuații, a sistemelor de inecuații de tipurile studiate.</p> <p>X.5.7. Transpunerea unor situații reale și/sau modelate în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor, al sistemelor de ecuații/inecuații,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuatii de gradul I cu o necunoscută. - Noțiunea de totalitate. Totalitate de ecuații, inecuații, sisteme. - Sisteme de două ecuații de gradul I cu una, două necunoscute. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații (metoda substituției, metoda reducerii, metoda grafică). - Ecuatii de gradul I cu o necunoscută cu modul și/sau parametru. - Inecuații de gradul I cu o necunoscută. - Inecuații de gradul I cu o necunoscută cu modul: - $f(x) < g(x); f(x) < g(x)$ (semnul „<” poate fi înlocuit cu „>”, „≥”, „≤”). - Sisteme de inecuații de gradul I cu o necunoscută. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și clasificarea tipurilor de ecuații, inecuații, sisteme în baza a diverse criterii; - determinarea metodei/metodelor de rezolvare a clasei corespunzătoare de ecuații, inecuații, sisteme; - modelarea unor situații cotidiene, inclusiv antreprenoriale, prin intermediul ecuațiilor, al inecuațiilor, al sistemelor studiate; - analiza rezolvării unei ecuații, unei inecuații, unui sistem, unei totalități în contextul corectitudinii, simplității, clarității și semnificației rezultatelor; - rezolvarea tipurilor de ecuații, inecuații, sisteme de ecuații, inecuații indicate în curriculum; - rezolvarea problemelor cu ecuații, inecuații, sisteme de ecuații, sisteme de inecuații, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte

<p>rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului.</p> <p>X.5.8. Analiza rezolvării unei ecuații, a unei inecuații, a unui sistem în contextul corectitudinii, simplității, clarității și al semnificației rezultatelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuații de gradul II. Clasificarea ecuațiilor de gradul II. - Rezolvarea ecuațiilor de gradul II. Relațiile lui Viete. - Inecuații de gradul II. - Interpretarea geometrică a ecuației de gradul doi cu două necunoscute: $x \cdot y = k, k \in \mathbb{R}^*;$ $y = a x^2 + b x + c, a \neq 0.$ - Sisteme de două ecuații algebrice de gradul I, II. - Sisteme de ecuații simetrice, omogene de gradul II. - Ecuații de gradul II cu modul, cu parametru. - Ecuații și inecuații raționale cu o necunoscută. - Ecuații iraționale de tipul: $\sqrt[n]{f(x)} = ax + b, a, b \in \mathbb{R}, n \in \{2,3\};$ $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = ax + b, a, b \in \mathbb{R};$ $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = \sqrt{h(x)}, a, b \in \mathbb{R};$ $g(x) \cdot \sqrt{f(x)} = 0,$ unde f, g și h – funcții de tipurile studiate. - Inecuații iraționale de tipul: 	<p>domenii.</p>
--	---	-----------------

	<p>$\sqrt{f(x)} < g(x); g(x) \cdot \sqrt{f(x)} < 0,$ unde f și g – funcții de tipurile studiate (semnul „<” poate fi înlocuit cu „>”, „≥”, „≤”).</p> <p>- Ecuatii exponențiale de tipul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, unde f și g – funcții de tipurile studiate; 2. ecuații exponențiale ce se reduc la ecuații algebrice studiate; 3. ecuații de tipul 1-2 cu parametru 4. ecuații exponențiale de tipul $n \cdot a^{2x} + m \cdot a^x b^x + p \cdot b^{2x} = 0;$ 5. ecuații de tipul 1-3 cu modul. <p>- Inecuații exponențiale de tipul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $a^{f(x)} < a^{g(x)}$, unde f și g – funcții de tipurile studiate. (semnul „<” poate fi înlocuit cu „>”, „≥”, „≤”); 2. inecuații exponențiale ce se reduc la inecuații algebrice studiate. <p>- Ecuatii logaritmice de tipul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\log_a f(x) = b;$ 2. $\log_a f(x) = \log_a g(x);$ 3. $\log_a f(x) \pm \log_a g(x) = \log_a h(x),$ $a > 0, a \neq 1,$ unde f, g și h – funcții de tipurile studiate; 4. ecuații logaritmice reductibile la ecuații algebrice studiate; 5. ecuații logaritmice de tipul 1-4 cu 	
--	--	--

	<p>modul.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inecuații logaritmice de tipul: <ol style="list-style-type: none"> 1. $\log_a f(x) < b$; 2. $\log_a f(x) < \log_a g(x)$; 3. $\log_a f(x) \pm \log_a g(x) < \log_a h(x)$, unde f, g și h – funcții de tipurile studiate, $a > 0, a \neq 1$; 4. inecuații logaritmice reducibile la inecuații algebrice studiate; 5. inecuații logaritmice de tipul $\log_{mx+n} a < b; a > 0, b \in \{1,2\}, m, n \in \mathbb{R}$. 	
X.6. Elemente de trigonometrie		
<p>X.6.1. Recunoașterea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de trigonometrie în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.6.2. Identificarea elementelor de trigonometrie în contexte variate.</p> <p>X.6.3. Utilizarea elementelor de trigonometrie pentru identificarea și explicarea unor fenomene și procese din diverse domenii.</p> <p>X.6.4. Determinarea unor proprietăți ale funcțiilor trigonometrice studiate prin lecturi grafice și/sau analitice.</p> <p>X.6.5. Efectuarea de calcule trigonometrice în diverse contexte, utilizând tabele cu valori, formule.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cercul trigonometric. Transformarea unităților de măsură ale unghiurilor din grade în radiani și invers. - Funcțiile trigonometrice sinus, cosinus, tangentă, cotangentă. - Graficul funcției trigonometrice sinus, cosinus, tangentă, cotangentă. Proprietăți. - Identitățile trigonometrice fundamentale. - Formulele de reducere. - Formulele sumei. - Formulele unghiului dublu. - Formulele substituției universale. - Calculul valorilor funcțiilor trigonometrice ale măsurilor 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea elementelor de trigonometrie studiate în diverse contexte; - transformarea unităților de măsură ale unghiurilor din grade în radiani și invers; - reprezentarea unghiurilor de diverse măsuri pe cercul trigonometric; - utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului dreptunghic; - efectuarea calculelor trigonometrice în diverse contexte; - caracterizarea unor configurații geometrice plane, utilizând calculul trigonometric; - lectura grafică și/sau analitică a funcțiilor trigonometrice pentru a deduce proprietățile acestora; - optimizarea calculului trigonometric prin

<p>X.6.6. Transpunerea unei situații reale și/sau modelate în limbajul trigonometriei și al geometriei, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului.</p> <p>X.6.7. Clasificarea în funcție de diverse criterii a tipurilor de ecuații trigonometrice studiate și rezolvarea acestora.</p> <p>X.6.8. Justificarea și argumentarea rezultatului obținut sau dat cu elemente de trigonometrie.</p>	<p>unghiurilor uzuale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noțiunile arcsinus, arccosinus, arctangentă, arccotangentă. - Proprietățile: <ul style="list-style-type: none"> $\arcsin(-a) = -\arcsin a$; $\arccos(-a) = \pi - \arccos a$; $\arctg(-a) = -\arctg a$; $\text{arcctg}(-a) = \pi - \text{arcctg} a$. - Calculul valorilor arcsinus, arccosinus, arctangentă, arccotangentă ale numerelor reale uzuale. - Ecuații trigonometrice fundamentale. - Ecuații trigonometrice reductibile la ecuații algebrice de gradul I, II. - Ecuații trigonometrice omogene de gradul I, II. - Ecuații trigonometrice de forma $a \sin x + b \cos x = c, a, b, c \in \mathbb{R}$. 	<p>alegerea adecvată a formulelor și a identităților trigonometrice;</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea în baza a diverse criterii a tipurilor de ecuații trigonometrice; - rezolvarea clasei respective de ecuații trigonometrice; - rezolvarea problemelor de trigonometrie, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii.
XI.4. Numere complexe		
<p>XI.4.1. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice noțiunii de număr complex în diverse situații.</p> <p>XI.4.2. Aplicarea numerelor complexe scrise în formă algebrică și în formă trigonometrică, a operațiilor cu ele în rezolvarea problemelor.</p> <p>XI.4.4. Transformarea numerelor complexe dintr-o formă în alta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de număr complex. Mulțimea \mathbb{C}. Forma algebrică a numărului complex. - Operații aritmetice cu numere complexe scrise în formă algebrică. - Modulul unui număr complex. - Forma trigonometrică a numărului complex. - Operații cu numere complexe scrise în formă trigonometrică 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea terminologiei aferente noțiunii de număr complex în diverse contexte; - identificarea părții reale și a celei imaginare ale numărului complex; - efectuarea calculelor cu numere complexe, scrise în diverse forme; - aplicarea numerelor complexe scrise în formă algebrică și formă trigonometrică, a operațiilor cu ele în diverse contexte; - transformarea numerelor complexe dintr-o

<p>XI.4.5. Operarea cu numere complexe și alegerea formei de reprezentare a unui număr complex în funcție de caz în vederea efectuării calculelor și a rezolvării problemelor.</p> <p>XI.4.6. Selectarea unor algoritmi specifici de operare cu numere complexe și aplicarea acestora pentru efectuarea unor calcule.</p> <p>XI.4.7. Rezolvarea în mulțimea \mathbb{C} a ecuațiilor de gradul II, a ecuațiilor bipătraticice.</p> <p>XI.4.8. Justificarea unui demers/rezultat obținut și/sau indicat cu numere complexe, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p>(înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent natural).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuații de gradul II, ecuații bipătraticice în mulțimea \mathbb{C}. 	<p>formă în alta;</p> <ul style="list-style-type: none"> - alegerea formei de reprezentare a unui număr complex în funcție de caz în vederea efectuării calculelor și a rezolvării problemelor; - rezolvarea în mulțimea \mathbb{C} a ecuațiilor de gradul II, a ecuațiilor bipătraticice; - justificarea și argumentarea raționamentelor matematice și a rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.
<p>XI.5. Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare</p>		
<p>XI.5.1. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice noțiunilor de matrice, determinant în diverse situații.</p> <p>XI.5.2. Identificarea în diverse situații a tipurilor de matrice, determinanți și sisteme de ecuații liniare.</p> <p>XI.5.3. Aplicarea regulilor de calcul matriceal, de calcul al determinanților în rezolvarea problemelor.</p> <p>XI.5.4. Rezolvarea unor ecuații și a unor sisteme de ecuații, utilizând algoritmi specifici de calcul matriceal și/sau al</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de matrice. Cazuri particulare. - Operații cu matrice. Proprietăți. - Noțiunea de determinant de ordinul doi, de ordinul trei, de ordinul n. - Proprietățile fundamentale necesare pentru calculul determinanților. - Calculul determinanților de ordinul doi, trei. - Matrice inversabilă. - Calculul matricei inverse a unei matrice de ordinul doi. - Ecuații matriceale: $AX = B$; $YA = B$, unde A, B sunt matrice de ordinul doi. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea în diverse situații a tipurilor de matrice, de determinanți și sisteme de ecuații liniare; - utilizarea terminologiei aferente noțiunii de matrice; efectuarea operațiilor cu matrice; - calculul determinanților de ordinul doi, trei; - determinarea matricei inverse a unei matrice de ordinul doi; - rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații, utilizând algoritmi specifici de calcul al matricelor și/sau al determinanților; - stabilirea unor condiții de compatibilitate și/sau incompatibilitate a unor sisteme de ecuații

<p>determinanților.</p> <p>XI.5.5. Stabilirea unor condiții de compatibilitate și/sau incompatibilitate a unor sisteme de ecuații liniare și utilizarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora.</p> <p>XI.5.6. Modelarea unor situații practice, a unor procese reale, inclusiv din domeniul economic sau tehnic, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală.</p> <p>XI.5.7. Analiza rezolvării unei probleme, a unei situații-problemă ce ține de calculul matriceal, de calculul determinanților și rezolvarea sistemelor de ecuații liniare în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XI.5.8. Justificarea unui demers/rezultat obținut și/sau indicat cu matrice, determinanți, sisteme de ecuații, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sisteme de ecuații liniare de tipul $m \times n, m, n \in \mathbb{N}^*, m \leq 3, n \leq 3$ - Regula lui Cramer, metoda lui Gauss. - Sisteme de ecuații liniare omogene de tipul $m \times n, m, n \in \mathbb{N}^*, m \leq 3, n \leq 3$. 	<p>liniare și utilizarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora;</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelarea unor situații practice, a unor procese reale, inclusiv din domeniul economic sau tehnic, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală; - justificarea și argumentarea raționamentelor matematice și a rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.
Domeniul GEOMETRIE		
X.7. Figuri geometrice în plan		
<p>X.7.1. Recunoașterea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni geometrice fundamentale (punctul, dreapta, planul, distanța, 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea în diferite contexte și clasificarea în funcție de diverse criterii a figurilor

<p>figurilor geometrice studiate în diverse contexte.</p> <p>X.7.2. Identificarea în diferite contexte și clasificarea în baza a diverse criterii a figurilor geometrice studiate.</p> <p>X.7.3. Determinarea pozițiilor relative ale figurilor geometrice studiate în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.7.4. Reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen adecvate.</p> <p>X.7.5. Utilizarea în diferite contexte a proprietăților figurilor geometrice studiate.</p> <p>X.7.6. Aplicarea figurilor geometrice studiate pentru a identifica și a explica fenomene, procese din diverse domenii.</p> <p>X.7.7. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului.</p> <p>X.7.8. Elaborarea unui plan de rezolvare a problemei de geometrie și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p>X.7.9. Calcularea lungimilor de segmente, a măsurilor de unghiuri, a perimetrelor, a ariilor în situații reale și/ sau</p>	<p>măsura unghiului).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cercul. Coarde. Arce. Discul. Relații metrice în cerc. - Poziția relativă a unei drepte față de un cerc. - Unghi la centru. Unghi înscris. - Triunghiuri. Clasificări. - Triunghiuri congruente. - Linii importante în triunghi. Proprietăți. - Triunghiuri asemenea. Criterii. Teorema lui Thales. Teorema fundamentală a asemănării. - Teorema bisectoarei unghiului interior al triunghiului. - Relații metrice în triunghi. Teorema sinusurilor. Teorema cosinusului. - Triunghi înscris în cerc. Triunghi circumscris cercului. - Patrulater convexe: paralelogram, paralelograme particulare, trapez. Proprietăți. Criterii. - Patrulater înscrise în cerc. Patrulater circumscris unui cerc. - Poligoane convexe. Noțiunea de poligon regulat. - Poligoane regulate (triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat) înscrise în cerc. Poligoane regulate (triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat) circumscrise 	<p>geometrice studiate;</p> <ul style="list-style-type: none"> - determinarea pozițiilor relative ale figurilor geometrice în plan, în situații reale și/sau modelate; - reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate; - rezolvarea problemelor și a situațiilor-problemă și analiza rezolvărilor în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor; - aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de geometrie studiate, inclusiv în situații de comunicare; - analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme practice prin utilizarea elementelor de geometrie studiate; - determinarea valorii de adevăr a unor propoziții matematice recurgând la argumentări, demonstrații; - rezolvarea problemelor de geometrie, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii.
--	---	---

<p>modelate, utilizând instrumentele și unitățile de măsură adecvate.</p> <p>X.7.10. Investigarea valorii de adevăr a unui demers, a unei propoziții referitoare la figurile geometrice studiate, recurgând la argumentări și/sau demonstrații.</p>	<p>unui cerc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aria suprafețelor poligonale pentru: triunghi ($A = \frac{1}{2} a h_a$, formula lui Heron, $A = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$, $A = \frac{abc}{4R}$, $A = pr$, $p = \frac{a+b+c}{2}$), pătrat, dreptunghi, paralelogram, romb, trapez, poligon regulat. - Lungimea cercului. Aria discului. 	
XI.6. Paralelismul în spațiu		
<p>XI.6.1. Recunoașterea și descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.6.2. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice relației de paralelism în spațiu în diverse situații.</p> <p>XI.6.3. Construirea, folosind materiale adecvate, a modelelor unor poziții relative ale punctelor, a dreptelor, a figurilor în plan și spațiu, a planelor și a corpurilor în spațiu.</p> <p>XI.6.4. Reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale, utilizând instrumentele adecvate.</p> <p>XI.6.5. Utilizarea criteriilor de paralelism al dreptelor, al dreptelor și planelor, al planelor în rezolvarea problemelor, în situații reale și/sau modelate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Axiomele geometriei în plan. - Axiomele geometriei în spațiu. Proprietăți ale planului. - Poziția relativă a dreptelor în spațiu. Unghiul dintre două drepte necoplanare. - Drepte paralele în spațiu. - Poziția relativă a unei drepte față de un plan. Dreapta paralelă cu planul, proprietăți, criteriu. - Poziția relativă a două plane. Plane paralele, proprietăți, criteriu. 	<ul style="list-style-type: none"> - descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în contextul relației de paralelism în spațiu; - modelarea unor poziții relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor și ale corpurilor în spațiu; - reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale, utilizând instrumentele adecvate în contextul relației de paralelism în spațiu; - demonstrarea relațiilor de paralelism al dreptelor, al dreptei și planului, al planelor; - utilizarea criteriilor de paralelism al dreptelor, al dreptelor și al planelor, planelor în rezolvarea problemelor, în situații reale și/sau modelate; - identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de paralelism; - aplicarea proprietăților figurilor geometrice

<p>XI.6.6. Identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de paralelism în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.6.7. Aplicarea proprietăților figurilor geometrice plane în contextul pozițiilor relative și a relației de paralelism în spațiu în contexte diverse.</p> <p>XI.6.8. Extragerea elementelor semnificative și a informațiilor relevante din configurațiile geometrice spațiale, și a reprezentărilor plane ale acestora pentru rezolvarea problemelor reale și/sau modelate.</p> <p>XI.6.9. Justificarea unui rezultat geometric obținut sau indicat recurând la argumentări, demonstrații.</p> <p>XI.6.10. Investigarea valorii de adevăr a unui demers, a unei propoziții în contextul paralelismului în spațiu.</p>		<p>plane în contextul pozițiilor relative și a relației de paralelism în spațiu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea problemelor ce țin de poziții relative și de paralelism în spațiu, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii; - extragerea elementelor semnificative și informațiilor relevante din configurațiile geometrice spațiale și a reprezentărilor plane ale acestora pentru rezolvarea problemelor reale și/sau modelate; - investigarea valorii de adevăr a unui demers, a unei propoziții în contextul paralelismului în spațiu; - justificarea unui rezultat geometric obținut sau indicat recurând la argumentări, demonstrații.
XI.7. Perpendicularitatea în spațiu		
<p>XI.7.1. Recunoașterea și descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în contextul relației de perpendicularitate în spațiu în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.7.2. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice relației de perpendicularitate în spațiu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Drepte perpendiculare în spațiu, proprietăți, criteriu. - Dreapta perpendiculară pe plan, proprietăți, criteriu. - Proiecții ortogonale ale punctelor, ale segmentelor, ale dreptelor pe plan. - Distanța de la un punct la o dreaptă, de la un punct la un plan, de la o dreaptă la un plan. - Unghiul dintre dreaptă și plan. 	<ul style="list-style-type: none"> - descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu; - reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu; - demonstrarea relațiilor de perpendicularitate a dreptelor, a dreptei și planului, a planelor; - utilizarea criteriilor de perpendicularitate a dreptelor, a dreptelor și planelor, a planelor;

<p>în diverse situații.</p> <p>XI.7.3. Modelarea unor poziții relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în contextul relației de perpendicularitate în spațiu.</p> <p>XI.7.4. Reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu.</p> <p>XI.7.5. Utilizarea criteriilor de perpendicularitate a dreptelor, a dreptelor și planelor, a planelor în rezolvarea problemelor, în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.7.6. Identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.7.7. Extragerea elementelor semnificative și a informațiilor relevante din configurațiile geometrice spațiale, și a reprezentărilor plane ale acestora pentru rezolvarea problemelor reale și/sau modelate.</p> <p>XI.7.8. Calcularea lungimilor de segmente și a măsurilor de unghiuri în plan și spațiu (unghiul dintre două drepte,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teorema celor trei perpendiculare. Reciproca. - Unghi diedru. - Plane perpendiculare, proprietăți, criteriu. - Lungimea proiecției ortogonale a unui segment pe un plan. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu; - determinarea analogiilor dintre proprietățile figurilor geometrice în plan și spațiu în contextul relației de perpendicularitate și utilizarea acestora în rezolvarea problemelor; - aplicarea proprietăților figurilor geometrice plane în contextul relației de perpendicularitate în spațiu în contexte diverse; - calculul lungimilor de segmente și al măsurilor de unghiuri în plan și spațiu (unghiul dintre două drepte, unghiul dintre o dreaptă și un plan, unghiul dintre două plane, unghiul diedru); - rezolvarea problemelor ce țin de perpendicularitate în spațiu, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii; - investigarea valorii de adevăr a unui demers, a unei propoziții în contextul perpendicularității în spațiu; - justificarea unui rezultat geometric obținut sau indicat recurgând la argumentări, demonstrații.
--	---	---

<p>unghiul dintre o dreaptă și un plan, unghiul dintre două plane, unghiul diedru) în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.7.9. Justificarea unui rezultat geometric obținut sau indicat recurgând la argumentări, demonstrații.</p> <p>XI.7.10. Investigarea valorii de adevăr a unui demers, a unei propoziții în contextul perpendicularității în spațiu.</p>		
XII.5. Poliedre		
<p>XII.5.1. Recunoașterea și clasificarea poliedrelor în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.5.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente poliedrelor în diverse contexte.</p> <p>XII.5.4. Utilizarea proprietăților poliedrelor în rezolvarea problemelor.</p> <p>XII.5.5. Calcularea ariilor suprafețelor și a volumelor poliedrelor în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.5.6. Selectarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acestora și calculul de distanțe, arii, volume.</p> <p>XII.5.7. Analiza rezolvării unei probleme referitoare la poliedre din punctul de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de poliedru. Elemente. Clasificări. - Poliedre regulate. - Prisma dreaptă. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. - Secțiuni ce conțin înălțimea și o diagonală a bazei. - Arii ale suprafețelor prisme. - Volumul prisme. - Piramida. Elemente. Clasificarea piramidelor. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni ce conțin înălțimea și o diagonală a bazei. - Arii ale suprafețelor piramidei. - Volumul piramidei. - Trunchi de piramidă regulată. Elemente. Clasificarea trunchiurilor de 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea în contexte diverse a poliedrelor studiate și/sau a elementelor acestora; - clasificarea poliedrelor în baza a diverse criterii; - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente poliedrelor în diverse contexte; - 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; - calculul ariilor suprafețelor și/sau al volumelor poliedrelor studiate în situații reale și/sau modelate; - rezolvarea unor probleme simple în baza unui model geometric indicat; - calculul ariilor secțiunilor poliedrelor; - analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin

<p>vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.5.8. Utilizarea poliedrelor și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.5.9. Justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu poliedre, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p>piramidă.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Secțiuni ce conțin înălțimea și o diagonală a bazei. - Arii ale suprafețelor trunchiului de piramidă regulată. - Volumul trunchiului de piramidă regulată. 	<p>rezolvarea unor probleme practice cu referire la poliedrele studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor, volumelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> - justificarea unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu poliedre, recurgând la argumentări, demonstrații; - construirea unor secvențe de raționament deductiv, rezolvarea unor probleme de demonstrație; - analiza rezolvării unei probleme referitoare la poliedre din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor; - utilizarea poliedrelor și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.
XII.6. Corpuri de rotație		
<p>XII.6.1. Recunoașterea și clasificarea corpurilor de rotație în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.6.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente corpurilor de rotație în diverse contexte.</p> <p>XII.6.4. Utilizarea proprietăților corpurilor de rotație în diverse contexte.</p> <p>XII.6.5. Calcularea ariilor suprafețelor și a</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cilindrul circular drept. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni axiale. - Arii ale suprafețelor cilindrului circular drept. - Volumul cilindrului circular drept. - Conul circular drept. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni axiale. - Arii ale suprafețelor conului circular drept. - Volumul conului circular drept. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea corpurilor de rotație studiate și/sau elementelor acestora; - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente corpurilor de rotație în diverse contexte; - reprezentarea în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor; - calculul ariilor suprafețelor și/sau al volumelor corpurilor de rotație studiate în situații reale și/sau modelate;

<p>volumelor corpurilor de rotație în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.6.6. Analiza rezolvării unei probleme referitoare la corpuri de rotație din punct de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.6.7. Utilizarea corpurilor de rotație și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.6.8. Justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu corpuri de rotație, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trunchiul de con circular drept. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni axiale. - Arii ale suprafețelor trunchiului de con circular drept. - Volumul trunchiului de con circular drept. - Sfera. Elemente (centru, rază, diametru). Secțiuni ale sferei cu un plan. - Aria suprafeței sferice. - Corpul sferic. Volumul corpului sferic. 	<ul style="list-style-type: none"> - analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la corpurile de rotație studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor, volumelor; - justificarea unui rezultat matematic obținut sau indicat cu corpurile de rotație, recurgând la argumentări, demonstrații; - construirea unor secvențe de raționament deductiv, rezolvarea unor probleme de demonstrație; - analiza rezolvării unei probleme referitoare la corpurile geometrice din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor; - utilizarea corpurilor de rotație și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.
---	---	---

Domeniul ANALIZĂ MATEMATICĂ

X.4. Funcții reale

<p>X.4.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.4.2. Recunoașterea dependențelor funcționale în situații reale și/sau modelate și reprezentarea lor în diverse moduri (analitic, grafic, tabelar, prin diagrame).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de funcție. Moduri de definire a funcției. Graficul funcției. - Proprietăți ale funcțiilor referitoare la monotonie, paritate, periodicitate, mărginire, zerouri, extreme. - Operații cu funcții (suma, produsul, câtul și compunerea a două funcții). Funcții compuse. - Funcții inversabile. Funcția inversă. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea unor dependențe funcționale în diverse contexte; - reprezentarea în diverse moduri (analitic, grafic, tabelar, prin diagrame) a unor dependențe funcționale, inclusiv cotidiene; - lectura grafică și/sau analitică a funcțiilor pentru a deduce proprietățile acestora; - aplicarea algoritmului de studiu al funcției în diverse contexte;
--	---	---

<p>X.4.3. Deducerea unor proprietăți (monotonie, paritate, periodicitate, mărginire, zerouri, extreme) ale funcțiilor numerice prin metode analitice și/sau prin lectură grafică.</p> <p>X.4.4. Aplicarea funcțiilor pentru identificarea și explicarea unor fenomene, a unor procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice.</p> <p>X.4.5. Explorarea proprietăților funcțiilor și a operațiilor cu funcții în rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p> <p>X.4.6. Justificarea unui demers/rezultat obținut sau dat cu funcții, utilizând argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - folosirea proprietăților funcțiilor în diverse contexte; - aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție, inclusiv în situații de comunicare; - transpunerea unei probleme, a unei situații-problemă din diverse domenii în limbajul funcțiilor; - aplicarea funcțiilor pentru identificarea și explicarea unor fenomene, a unor procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice; - justificarea și argumentarea rezultatelor obținute și a tehnologiilor utilizate.
X.5. Funcții numerice		
<p>X.5.1. Recunoașterea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de funcție numerică în diverse contexte.</p> <p>X.5.2. Identificarea în diferite situații a dependențelor funcționale de tip funcție de gradul I, II, funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția modul, proporționalitatea directă, proporționalitatea inversă.</p> <p>X.5.3. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații reale și/sau modelate prin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funcția de gradul I. Graficul funcției de gradul I. Proprietățile funcției de gradul I. Panta dreptei. - Funcția de gradul II. - Graficul funcției de gradul II. - Proprietățile funcției de gradul II. - Funcția putere. Graficul funcției putere. Proprietăți ale funcției putere. - Funcția radical. Graficul funcției radical. Proprietăți ale funcției radical. 	<ul style="list-style-type: none"> - recunoașterea funcției studiate fiind dată reprezentarea grafică și/sau analitică a acesteia; - clasificarea funcțiilor studiate în baza a diverse criterii; - explorarea unor proprietăți cu caracter local și sau global ale funcțiilor studiate în situații reale și/sau modelate; - exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete din diverse domenii, ce se pot descrie prin funcții de gradul I, II, funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică, funcția modul, proporționalitatea

<p>funcții de gradul I, II, funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția modul, proporționalitatea directă, proporționalitatea inversă.</p> <p>X.5.4. Clasificarea în baza a diverse criterii a funcțiilor numerice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funcția exponențială. - Graficul funcției exponențiale. Proprietățile funcției exponențiale - Funcția logaritmică. - Graficul funcției logaritmice. Proprietățile funcției logaritmice. 	<p>directă, proporționalitatea inversă;</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea problemelor cu funcții, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii.
<p>XI.1. Șiruri de numere reale</p>		
<p>XI.1.1. Recunoașterea șirurilor, a progresiilor aritmetice, a progresiilor geometrice în contexte diverse.</p> <p>XI.1.2. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice șirurilor și progresiilor în diverse situații.</p> <p>XI.1.3. Clasificarea șirurilor în baza criteriilor: șiruri finite, infinite, monotone, mărginite, convergente, divergente.</p> <p>XI.1.4. Caracterizarea unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, grafice) și/sau proprietăți ale acestora.</p> <p>XI.1.5. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor problem prin utilizarea șirurilor, a progresiilor.</p> <p>XI.1.6. Utilizarea șirurilor, a progresiilor în diverse domenii.</p> <p>XI.1.7. Justificarea unui demers/ rezultat obținut și/sau indicat cu șiruri și progresii, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de șir de numere reale. Șiruri finite, infinite. - Șiruri mărginite. - Șiruri monotone. - Progresia aritmetică. Proprietăți. Aplicații. - Progresia geometrică. Proprietăți. Aplicații. - Limita unui șir. - Noțiunea de șir convergent. Noțiunea de șir divergent. 	<ul style="list-style-type: none"> - recunoașterea și exemplificarea șirurilor, a progresiei aritmetice, a progresiei geometrice în diverse contexte; - aplicarea terminologiei aferente noțiunilor de șir, progresie aritmetică, progresie geometrică în diverse contexte; - determinarea elementelor unui șir definit analitic, prin recurență; - determinarea monotoniei, mărginirii, convergenței șirurilor; - clasificarea și caracterizarea șirurilor în baza a diverse criterii; - construirea unor exemple de șiruri finite, infinite, mărginite, monotone; - analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme prin utilizarea șirurilor, progresiilor; - utilizarea șirurilor, progresiilor în diverse domenii; - rezolvarea problemelor cu șiruri, progresii relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii.

XI.2. Limite de funcții. Funcții continue

<p>XI.2.1. Caracterizarea unor funcții și interpretarea unor proprietăți ale funcțiilor efectuând lectura grafică și/sau analitică.</p> <p>XI.2.2. Aplicarea algoritmului de calcul al limitei funcției într-un punct și al unor algoritmi specifici de eliminare a nedeterminărilor în rezolvarea problemelor.</p> <p>XI.2.3. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice noțiunilor de limită a funcției, continuitate în diverse situații.</p> <p>XI.2.4. Identificarea continuității, a punctelor de discontinuitate în baza formulei analitice.</p> <p>XI.2.5. Utilizarea proprietăților funcțiilor continue pe o mulțime în diverse contexte.</p> <p>XI.2.7. Analiza rezolvării unei probleme referitoare la funcții continue din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XI.2.8. Justificarea unui demers/rezultat obținut și/sau indicat cu limite și continuitate, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de limită a unei funcții într-un punct. - Noțiunea de limită a unei funcții la $\pm\infty$ - Limite laterale. - Limitele funcțiilor elementare. - Operații cu limite de funcții. Calculul limitelor de funcții. - Cazuri exceptate la operații cu limite de funcții. - Limite remarcabile $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e;$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e; \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e$ <ul style="list-style-type: none"> - Asimptotele graficelor funcțiilor reale. - Noțiunea de funcție continuă într-un punct. Punct de discontinuitate. - Funcție continuă pe o mulțime. - Criterii de continuitate. - Continuitatea funcțiilor elementare. - Teorema Bolzano- Cauchy despre anularea funcției. 	<ul style="list-style-type: none"> - lectura grafică și/sau analitică în contextul caracterizării funcției și interpretări ale proprietăților acesteia referitoare la limita funcției și la limitele laterale; - calcularea limitelor de funcții utilizând limita funcțiilor elementare și operații cu limite de funcții; - calcularea limitelor funcțiilor într-un punct, aplicând algoritmi specifici de eliminare a nedeterminărilor în rezolvarea problemelor; - determinarea asimptotelor graficelor funcțiilor; - identificarea continuității, prin lectură grafică și/sau analitică, a punctelor de discontinuitate ale funcției date; - utilizarea proprietăților funcțiilor continue pe un interval în diverse contexte; - utilizarea terminologiei și a notațiilor specifice noțiunii de limită, continuitate în diverse contexte; - justificarea și argumentarea raționamentelor matematice aplicate și rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.
--	---	---

XI.3. Funcții derivabile. Aplicații ale derivatelor

<p>XI.3.1. Identificarea în diverse contexte a funcțiilor derivabile și/sau a funcțiilor care nu sunt derivabile într-un punct.</p> <p>XI.3.2. Aplicarea algoritmilor specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și cercetarea unor procese reale și/sau modelate.</p> <p>XI.3.3. Studiarea unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ utilizând algoritmul de studiu al funcției.</p> <p>XI.3.4. Explorarea unor proprietăți cu caracter local și/sau global ale unor funcții referitoare la derivabilitate în rezolvarea unor probleme de optimizare din diverse domenii.</p> <p>XI.3.5. Utilizarea metodelor referitoare la aplicațiile derivatei ca metode calitativ noi de studiere a funcției, de rezolvare a problemelor teoretice și/sau practice.</p> <p>XI.3.6. Aplicarea sensului geometric și mecanic al derivatei în rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p> <p>XI.3.7. Analiza rezolvării unei probleme, a unei situații- problemă ce țin de utilizarea derivatelor, a diferențialelor în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de derivată. Funcții derivabile pe o mulțime. - Tabelul derivatelor funcțiilor elementare. - Calculul derivatelor. Reguli de derivare. - Derivata funcției compuse (cel mult trei funcții). - Derivata de ordin $n, n \in \{2,3\}$. - Interpretarea fizică a derivatei. - Aplicații directe ale derivatelor în fizică. - Interpretarea geometrică a derivatei. Ecuația tangentei la graficul funcției într-un punct. - Noțiunea de diferențială a funcției. Reguli de calcul a diferențialelor. - Proprietățile funcțiilor derivabile. Teorema Fermat. - Puncte critice. Puncte de extrem, extremele funcției. - Aplicații ale derivatelor de ordin 1 și 2 în studiul variației funcției elementare și/sau al funcției compuse din cel mult 2 funcții elementare. - Reprezentarea grafică a funcției. - Calculul limitelor funcției cu ajutorul derivatei. Regulile lui l'Hospital. 	<ul style="list-style-type: none"> - exemplificarea funcțiilor derivabile și a celor ce nu posedă derivată într-un punct, pe un interval; - calcularea derivatelor funcțiilor, utilizând tabelul de derivare și regulile de derivare; - calcularea valorii derivatelor funcțiilor în puncte specificate; - trasarea tangentei la o curbă reprezentată grafic și determinarea pantei ei. - determinarea vitezei instantanee, a accelerației instantanee a unui mobil; - scrierea ecuației tangentei la graficul unei funcții în diverse contexte; - determinarea diferențialei funcției date; - aplicarea derivatelor în studiul proceselor fizice, sociale, economice prin intermediul rezolvării unor probleme, inclusiv de maxim și/sau minim; - aplicarea teoremei lui Fermat în rezolvarea problemelor; - determinarea intervalelor de monotonie, punctelor critice, punctelor de extrem local și a extremelor locale ale funcției; - determinarea intervalelor de convexitate și/sau concavitate, a punctelor de inflexiune a unei funcții; - determinarea extremelor globale ale funcției; - studierea unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ, utilizând algoritmul de
--	--	---

<p>XI.3.8. Aplicarea derivatelor în rezolvarea problemelor de maxim și/sau minim în geometrie, în studiul proceselor fizice, economice, din sfera socială etc.</p> <p>XI.3.9. Justificarea unui demers/rezultat obținut și/sau indicat cu calculul diferențial, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Probleme de maxim și minim. Optimizări. 	<ul style="list-style-type: none"> - studiu al funcției și reprezentarea ei; - utilizarea metodelor referitoare la aplicațiile derivatei ca metode calitativ noi de studiere a funcției, de rezolvare a problemelor teoretice și/sau practice; - calculul limitelor funcției cu ajutorul derivatei, utilizând regula lui l'Hospital; - rezolvarea unor probleme de optimizare din diverse domenii, inclusiv geometrie, fizică, economie etc., utilizând derivate; - justificarea și argumentarea raționamentelor matematice și a rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.
XII.1. Primitiva. Integrala nedefinită		
<p>XII.1.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente primitivei, integralei nedefinite în diverse contexte.</p> <p>XII.1.2. Recunoașterea și aplicarea primitivei unei funcții în diverse contexte.</p> <p>XII.1.3. Generalizarea noțiunii de primitivă a funcției.</p> <p>XII.1.4. Calcularea integralelor nedefinite, aplicând proprietățile și tabelul de integrale nedefinite, metodele de integrare (integrarea prin părți, schimbarea de variabilă).</p> <p>XII.1.5. Determinarea primitivei unei funcții</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de primitive. - Integrala nedefinită. Proprietăți. - Tabelul primitivelor uzuale. - Metode de integrare: metoda de schimbare de variabilă $\int f(\varphi(x))\varphi'(x)dx$; integrarea prin părți. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și determinarea primitivei unei funcții și/sau a integralei nedefinite; - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente primitivei, integralei nedefinite în diverse contexte; - calcularea integralelor nedefinite, aplicând proprietățile și tabelul de integrale nedefinite, metodele de integrare (integrarea prin părți, schimbarea de variabilă); - determinarea primitivei unei funcții sau a funcției primitive careia este dată în baza unor condiții indicate; - analiza rezolvării unor probleme referitoare la primitive, integrale definite din punct de vedere al corectitudinii, al simplității, al

<p>sau a funcției a cărei primitivă este dată în baza unor condiții indicate.</p> <p>XII.1.6. Analiza rezolvării unor probleme referitoare la primitive, integrale definite din punct de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.1.7. Justificarea unui demers/rezultat referitor la primitive, integrale nedefinite recurând la argumentări, demonstrații.</p>		<p>clarității și al semnificației rezultatelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> - justificarea unui demers referitor la primitive, integrale nedefinite recurând la argumentări, demonstrații.
<p>XII.2. Integrala definită. Aplicații</p>		
<p>XII.2.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente integralei definite în diverse contexte.</p> <p>XII.2.3. Calcularea integralelor definite aplicând proprietățile, formula lui Newton-Leibniz.</p> <p>XII.2.4. Recunoașterea în diverse contexte și aplicarea subgraficului unei funcții în rezolvarea problemelor.</p> <p>XII.2.5. Calcularea ariei figurii și a volumului corpului de rotație, aplicând integrala definită.</p> <p>XII.2.6. Aplicarea integralei definite în abordarea unor situații cotidiene și/sau pentru rezolvarea unor probleme din diverse domenii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de integrală definită. - Proprietăți. - Formula lui Newton-Leibniz. - Calculul cu ajutorul integralei definite a ariei unei figuri, determinată prin implicarea a cel mult două funcții studiate. - Volumul corpului de rotație. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente integralei definite în diverse contexte, inclusiv în comunicare; - identificarea integralei definite a unei funcții; - calcularea integralelor definite, aplicând proprietățile și tabelul de integrale nedefinite, metodele de integrare (integrarea prin părți, schimbarea de variabilă); - aplicarea formulei lui Newton-Leibniz în calculul integralelor; - justificarea unui demers referitor la integrale definite, recurând la argumentări, demonstrații; - aplicarea integralelor definite în diverse domenii; - analiza rezolvării unor probleme referitoare la

<p>XII.2.7. Analiza rezolvării unor probleme referitoare la integrale definite din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.2.8. Justificarea unui demers/rezultat referitor la integrale definite recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<p>integrale definite din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretarea geometrică a integralei definite a unei funcții continue cu valori nenegative.
<p>Domeniul ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ</p>		
<p>XII.3. Elemente de combinatorică. Binomul lui Newton</p>		
<p>XII.3.1. Identificarea în diverse contexte și clasificarea în funcție de diverse criterii a tipurilor de probleme de combinatorică studiate.</p> <p>XII.3.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de combinatorică și binomului lui Newton în diverse contexte.</p> <p>XII.3.3. Utilizarea permutărilor, a aranjamentelor, a combinațiilor și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.3.4. Utilizarea binomului lui Newton și/sau a formulei termenului general în</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de mulțime ordonată. - Noțiunea de factorial. - Legile combinatoricii. - Permutări (fără repetări). - Aranjamente (fără repetări). - Combinații (fără repetări). - Proprietăți ale combinațiilor. - Ecuații, inecuații ce conțin elemente de combinatorică. - Binomul lui Newton. - Formula termenului general. - Proprietăți fundamentale ale coeficienților binomiali. - Proprietăți ale dezvoltării la putere a binomului. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea în diferite contexte și clasificarea în funcție de diverse criterii a mulțimilor ordonate, a problemelor de combinatorică studiate; - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de combinatorică și binomului lui Newton în diverse contexte; - rezolvarea problemelor, inclusiv a problemelor cu aspect cotidian, din alte domenii ce conțin elemente de combinatorică; - rezolvarea unor ecuații, inecuații, probleme ce conțin elemente de combinatorică; - utilizarea binomului lui Newton și/sau a formulei termenului general în diverse domenii;

<p>rezolvarea problemelor.</p> <p>XII.3.5. Aplicarea proprietăților coeficienților binomiali și ale dezvoltării binomului la putere în rezolvarea problemelor.</p> <p>XII.3.6. Analiza rezolvării unei probleme de combinatorică sau referitoare la utilizarea binomului lui Newton în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.3.7. Justificarea unui demers/rezultat referitor la elementele de combinatorică și la binomul lui Newton, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - analiza rezolvării unei probleme, a unei situații-problemă de combinatorică sau referitoare la utilizarea binomului lui Newton în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor; - justificarea unui demers/rezultat referitor la elementele de combinatorică și binomul lui Newton, recurgând la argumentări, demonstrații; - rezolvarea problemelor de combinatorică, relevante unor situații cotidiene și/sau din alte domenii.
XII.4. Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică		
<p>XII.4.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de teoria probabilităților, și statistică matematică în diverse contexte</p> <p>XII.4.2. Identificarea și aplicarea elementelor studiate de statistică matematică pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.4.3. Reprezentarea rezultatelor observațiilor fenomenelor fizice, economice, sociale prin desene,</p>	<p style="text-align: center;"><i>Elemente de statistică matematică</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni fundamentale. - Gruparea datelor. - Reprezentarea grafică a datelor statistice (diagrame prin batoane, diagrame prin bare, diagrame structurale). - Mărimi medii ale seriilor statistice (media aritmetică, media aritmetică ponderată, mediana, modulul). <p style="text-align: center;"><i>Elemente de teoria probabilităților</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eveniment. Clasificarea 	<ul style="list-style-type: none"> - clasificarea unor date în baza a diverse criterii; - extragerea informațiilor din tabele, liste, diagrame; - identificarea și clasificarea evenimentelor; - efectuarea operațiilor cu evenimente; - compararea evenimentelor privind șansa de realizare; - calcularea probabilității producerii unui eveniment în situații reale și/sau modelate utilizând raportul: numărul cazurilor favorabile/numărul cazurilor posibile; - interpretarea și transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice cu ajutorul

<p>tabele, grafice, diagrame și extragerea informațiilor din tabele, liste, diagrame statistice.</p> <p>XII.4.4. Interpretarea și transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice și probalistice.</p> <p>XII.4.6. Identificarea și clasificarea evenimentelor în baza a diverse criterii.</p> <p>XII.4.7. Calcularea probabilității producerii unui eveniment în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.4.9. Determinarea valorii medii a variabilei aleatoare discrete.</p> <p>XII.4.10. Justificarea unui demers/ rezultat referitor la elementele de probabilități și de statistică matematică, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p>evenimentelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiția clasică a probabilității. - Evenimente aleatoare. Operații cu evenimente aleatoare. - Evenimente aleatoare independente. - Variabilă aleatoare. - Valoarea medie a variabilei aleatoare. 	<p>conceptelor statistice și probabilistice;</p> <ul style="list-style-type: none"> - justificarea unui demers/rezultat referitor la elementele de probabilități, de statistică matematică, recurgând la argumentări, demonstrații - utilizarea unor algoritmi specifici statisticii sau probabilității pentru efectuarea analizei de caz și în rezolvarea problemelor.
--	--	---

4. Exemple de itemi

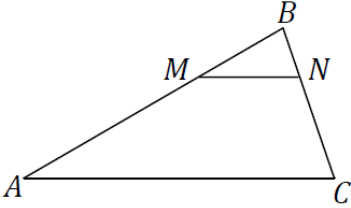
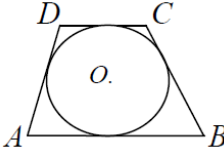
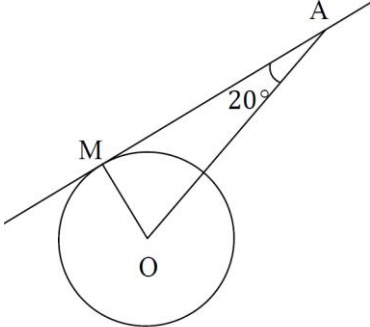
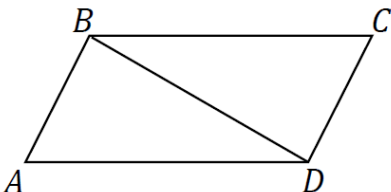
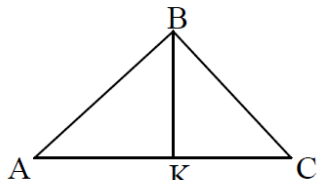
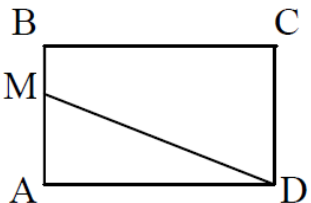
Nr.	Item
Domeniul ALGEBRĂ	
1.	Determinați $\text{card}(A \cap B)$, dacă $A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left(\frac{5}{6}\right)^{x^2-x} = \left(\frac{36}{25}\right)^{x-6}\right\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 9 > 0\}$.
2.	Calculați valoarea expresiei $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} + 8^{\frac{2}{3}}$.
3.	Calculați valoarea expresiei $4^{\log_2 3} - \log_5 25$.
4.	Calculați valoarea expresiei $\sqrt{27^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}}$.
5.	Arătați că valoarea expresiei $9^{1+\log_3 2}$ este un pătrat perfect.
6.	Calculați media aritmetică a numerelor $\log_3 18$ și $\log_9 \frac{1}{4}$.
7.	Calculați valoarea expresiei $E(a) = \frac{4}{5} \operatorname{tga} + \frac{5}{12} \sin(2a)$, dacă $\cos a = -\frac{4}{5}$ și $a \in \left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right)$.
8.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\sqrt{2x+3} = x$.
9.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\sqrt{-x^2+6} = \sqrt{5x+10}$.
10.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\sqrt{4-x} \cdot (x^2 - 3x - 10) = 0$.
11.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $4^{-3x-6} = 2^{-x} \cdot 8$
12.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $10^x - 2 \cdot 25^x + 4^x = 0$.
13.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\log_2(x^2 - 4) = \log_2 x + \log_2 3$.
14.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{4^{2x+1} - 17 \cdot 4^x + 4}{x-1} = 0$.
15.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{\log_3^2 x - \log_1(9x) - 4}{ x-2 - 1} = 0$.

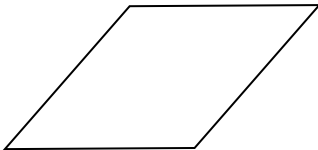
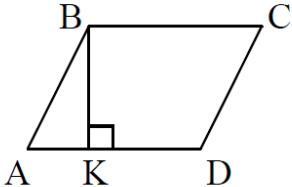
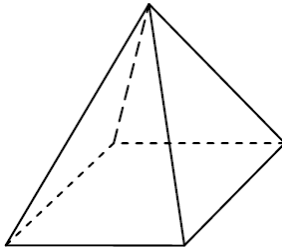
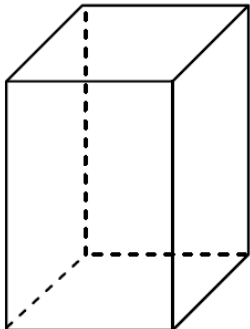
16.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $2 \sin^2 x - 2 \sin x + \operatorname{tg} x \cdot \cos x - 1 = 0$.
17.	Fie α măsura în grade a unui unghi al unui triunghi dreptunghic, care verifică egalitatea $3 - 2 \cos^2 \alpha - 2\sqrt{2} \sin \alpha = 0.$ Aflați măsurile în grade ale celorlalte unghiuri ale triunghiului.
18.	Determinați soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{3} \cos x - \sin(2x) = 0$, pentru care $ x < 2$.
19.	Determinați soluțiile reale ale ecuației $\cos x - \cos(2x) + \cos(3x) = 0$, care aparțin segmentului $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.
20.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{\sin x + \sin(3x)}{\sqrt{-x^2 - 4x}} = 0$.
21.	Determinați valorile reale ale parametrului a , pentru care ecuația $ x^2 - 5x + 6 = a$ admite exact 2 soluții reale
22.	Rezolvați în \mathbb{R} sistemul de ecuații omogene: $\begin{cases} 3x^2 + xy = 1 \\ x^2 - y^2 = -3 \end{cases}$
23.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\frac{1+x}{x} \geq 2$.
24.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\sqrt{1 + 3x^2} \leq 2x - 1$.
25.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3x^2+10} \leq \frac{25}{4}$.
26.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\log_{\frac{1}{3}}(1+x) > 1$.
27.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\log_{x-3}\left(\frac{1}{2}\right) \geq 1$.
28.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $(2x^2 + 11x - 6) \cdot \sqrt{\log_{0,7}(x+6)^2} \geq 0$.
29.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $ x \log_3(3-x) \leq 0$.
30.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $(x-3) \log_2^2(x-1) \geq 0$.
31.	Fie $\bar{z} = (1+i)(2+i) - 2 - 5i$, unde \bar{z} este conjugatul numărului complex z . Determinați

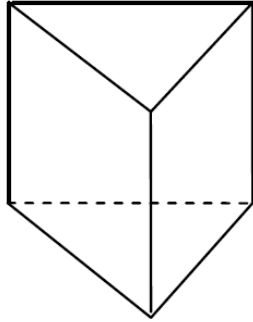
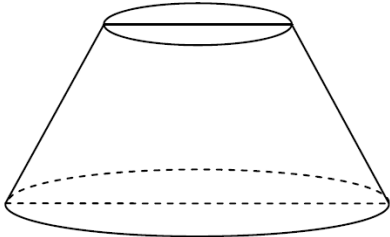
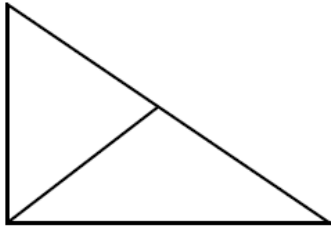
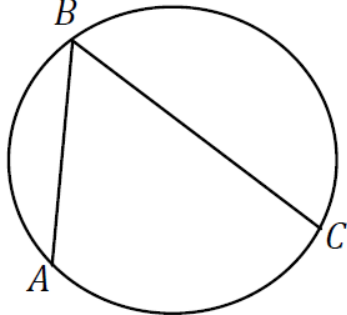
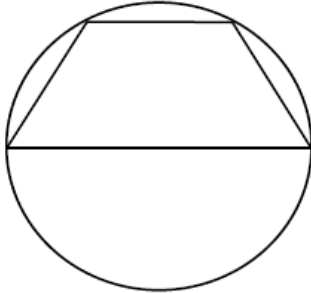
	numărul complex z .
32.	Fie $z = \frac{12+9i}{3-4i}$. Determinați modulul numărului complex z .
33.	Determinați numărul complex $z = a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$, pentru care $3 + i\bar{z} = 2z$, unde \bar{z} este conjugatul numărului z .
34.	Arătați că produsul dintre partea reală și partea imaginară a numărului complex $z = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ este un număr natural.
35.	Determinați valorile reale ale lui a și b astfel încât $\left[2\left(\cos \frac{3\pi}{7} + i \sin \frac{3\pi}{7}\right)\right]^7 = a + bi$.
36.	Determinați valorile reale ale lui m , pentru care numerele complexe $z_1 = m^2 - i \cos m$ și $z_2 = 3m - (m - 1)i$ sunt conjugate
37.	Fie matricele $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Calculați determinantul matricei X , dacă $X + 2A = B$.
38.	Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ și $X = \begin{pmatrix} 4 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde $a \in \mathbb{R}$. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care $A \cdot X = X \cdot A$.
39.	Fie $D(\alpha) = \begin{vmatrix} -\sin \alpha & \cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha + 4 \cos \alpha \end{vmatrix}$. Arătați că valoarea expresiei $D\left(\frac{\pi}{12}\right)$ este un număr întreg.
40.	Determinați numărul complex $z = a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$, pentru care $\begin{vmatrix} 2z + \bar{z} & i \\ 1 - 3i & 1 \end{vmatrix} = i$, unde $i^2 = -1$, iar \bar{z} este conjugatul numărului complex z .
41.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} \lg(12 - x) & 2 \\ \lg x & 1 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $D(x) = 0$.
42.	Fie $d = \begin{vmatrix} 1 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $z^2 + 2z + d = 0$.
43.	Fie $d = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\frac{x+1}{x+d} \leq 0$.

44.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} \sqrt{x} - 1 & 3 \\ 1 - \sqrt{x} & 2 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $D(x) < 5$.
45.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} 3x^2 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $D(x) \leq 0$.
46.	Fie matricea $A = \begin{pmatrix} iz & 2i - 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Determinați numerele complexe z , pentru care matricea A nu este inversabilă.
47.	Fie matricea $A = \begin{pmatrix} \log_2 m & 2 \log_2 m - 1 \\ 2 & \log_2 2m \end{pmatrix}$. Determinați valorile reale ale lui m , pentru care matricea A este inversabilă.
48.	Rezolvați ecuația matriceală $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 15 \end{pmatrix}$.
49.	Aplicând regula lui Cramer rezolvați în $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ sistemul de ecuații $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$
50.	Determinați valorile reale ale lui m , astfel încât sistemul de ecuații $\begin{cases} mx + 2y - z = 1, \\ 4x + my - 3z = 3, \\ mx + 3y - 2z = m - 2 \end{cases}$ să fie incompatibil.
51.	Determinați valorile parametrilor reali a, b, c astfel încât polinomul $P(X) = 2X(aX + b) + X(bX + 2c) + c(X^2 - X) + a - b$ are forma canonică $P(X) = 6X^2 + X + 2$.
52.	Aflați restul împărțirii polinomului $P(X) = 3X^3 + aX^2 - 2aX + 8$ la binomul $X - 2$, știind că restul împărțirii polinomului $P(X)$ la binomul $X + 1$ este 2.
53.	Determinați polinomul $P(X) = mX^4 - 3X^3 + nX^2 - X + 1$, știind că polinomul $P(X)$ se divide la binomul $X - 1$, iar restul împărțirii polinomului $P(X)$ la binomul $X + 2$ este 51.
54.	Se consideră polinomul $P(X) = X^3 - X^2 - aX + 3$, unde $a \in \mathbb{R}$. Descompuneți în factori polinomul $P(X)$ dacă se știe că $X = \sqrt{3}$ este o rădăcină a acestui polinom.
55.	Se consideră polinomul $P(X) = X^4 + aX^3 - 4x + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$. Determinați numerele reale a și b , astfel încât polinomul $P(X)$ să admită rădăcina dublă $X = 1$.

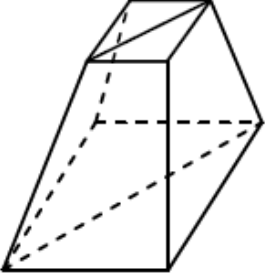
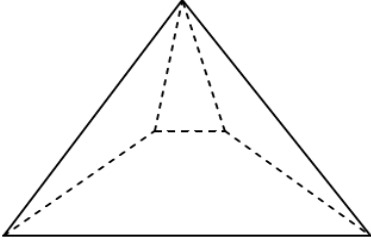
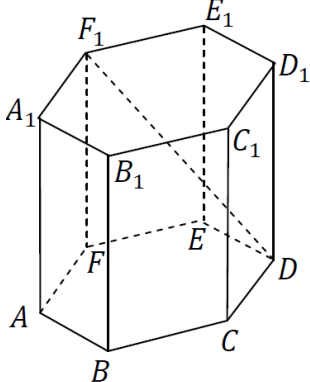
Domeniul GEOMETRIE

1.	<p>Fie triunghiul ABC, în care $MN \parallel AC$, $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $BN = 1$ cm, $NC = 2$ cm, $AM = 4$ cm. Determinați lungimea segmentului AB.</p>	
2.	<p>Într-un triunghi dreptunghic isoscel, mediana corespunzătoare ipotenuzei este de $2\sqrt{2}$ cm. Determinați lungimea catetei.</p>	
3.	<p>În desenul alăturat, cercul de centru O este înscris în trapezul $ABCD$, în care $AB + CD = 7$ cm. Determinați perimetrul trapezului $ABCD$.</p>	
4.	<p>Dreapta AM este tangentă în punctul M la cercul de centru O, astfel încât $m(\sphericalangle OAM) = 20^\circ$. Determinați măsura în grade a unghiului AOM.</p>	
5.	<p>Fie paralelogramul $ABCD$, în care $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$, $AB = 4$ cm, $BD = 2\sqrt{7}$ cm. Determinați aria paralelogramului $ABCD$.</p>	
6.	<p>Fie triunghiul ascuțitunghic ABC, în care $m(\sphericalangle BAC) = 45^\circ$. Piciorul K al înălțimii BK împarte latura AC în segmentele $AK = 4$ cm și $CK = 3$ cm. Determinați perimetrul triunghiului ABC.</p>	
7.	<p>Fie dreptunghiul $ABCD$, în care $AD = 12$ cm. Punctul M aparține laturii AB, astfel încât $\frac{AM}{MB} = \frac{4}{3}$, iar $m(\sphericalangle ADM) = 30^\circ$. Determinați aria patrulaterului $MBCD$.</p>	

8.	Fie ABC un triunghi isoscel, în care $AB = BC = 6$ cm. Pe laturile AB și BC se consideră punctele M și respectiv N , astfel încât $MN \parallel AC$, $MN = 3$ cm, $BN = 2$ cm. Determinați aria trapezului $AMNC$.
9.	Un romb are latura de 10 cm și înălțimea de 8 cm. Determinați lungimea diagonalei mici a rombului. 
10.	Fie $ABCD$ un paralelogram, în care $AB = 12$ cm, $m(\sphericalangle BAD) = 60^\circ$ și BK este înălțime. Determinați aria paralelogramului $ABCD$, dacă $\frac{AK}{KD} = \frac{2}{3}$. 
11.	Fie ABC un triunghi ascuțitunghic isoscel, în care $AB = BC$ și înălțimea AK este de 6 cm. Determinați perimetrul triunghiului ABC , dacă aria lui este egală cu 30 cm ² .
12.	Aria laterală a unui con circular drept este egală cu $16\sqrt{10}\pi$ cm ² . Lungimea înălțimii conului este de 3 ori mai mare decât lungimea razei bazei conului. Determinați volumul conului.
13.	Într-o piramidă patrulateră regulată aria bazei este de 64 cm ² , iar muchia laterală este de $\sqrt{41}$ cm. Determinați volumul piramidei. 
14.	Aria laterală a unei prisme patrulateră regulate este egală cu aria bazei, iar volumul prisme este egal cu 16 cm ³ . Determinați cosinusul unghiului format de diagonala prisme cu planul bazei. 

15.	Într-o prismă triunghiulară regulată fața laterală este un pătrat cu diagonala de $6\sqrt{2}$ cm. Determinați volumul prisme.	
16.	Secțiunea axială a unui trunchi de con circular drept este un trapez cu bazele de 12 cm și 6 cm și unghiul de la baza mare de 30° . Determinați aria laterală a trunchiului de con.	
17.	Determinați lungimea bisectoarei unghiului drept al unui triunghi dreptunghic cu catetele de 21 cm și 28 cm.	
18.	Într-un cerc cu raza de 6 cm, unghiul înscris ABC se sprijină pe un arc de 120° . Determinați lungimile coardelor AB și BC , dacă $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}$.	
19.	Centrul cercului, circumscris unui trapez isoscel, aparține bazei mari a trapezului. Determinați lungimea razei cercului, dacă baza mică a trapezului este de 14 cm, iar laturile neparalele sunt de 30 cm.	

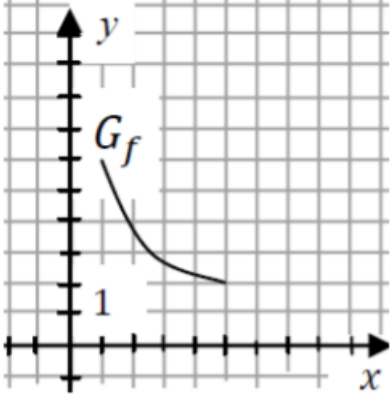
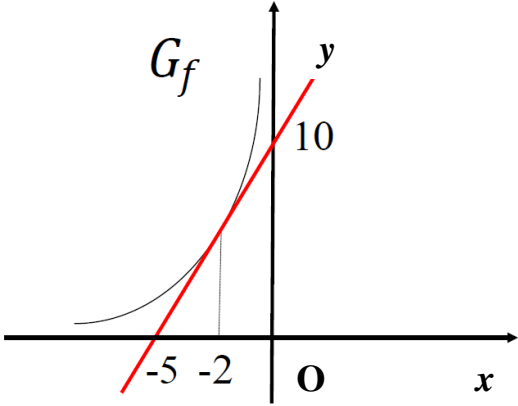
20.	Baza unei piramide este un triunghi dreptunghic cu catetele de 6 cm și 8 cm. Unghiurile diedre de la baza piramidei sunt congruente și au măsura de 60° . Să se determine aria laterală a piramidei.	
21.	Baza unei piramide patrulateră este un romb cu un unghi de 60° . Toate fețele laterale formează cu planul bazei unghiuri congruente de măsură 45° . Lungimea înălțimii piramidei este egală cu $\sqrt{3}$ cm. Să se determine volumul piramidei.	
22.	Baza piramidei $VABC$ este triunghiul isoscel ABC , în care $AB = AC = 10$ cm, $BC = 12$ cm. Muchiile laterale ale piramidei sunt congruente. Determinați măsura unghiului format de muchia laterală și planul bazei, dacă volumul piramidei este egal cu $100\sqrt{3}$ cm ³ .	
23.	Fie un con circular drept cu vârful V și raza bazei de $2\sqrt{6}$ cm. Coarda AB din baza conului are lungimea de $5\sqrt{3}$ cm, iar $m(\sphericalangle AVB) = 120^\circ$. Determinați volumul conului.	
24.	Rombul $ABCD$ cu aria de $18\sqrt{3}$ cm ² și $m(\sphericalangle ABC) = 60^\circ$ este baza piramidei $VABCD$. Muchia VB este perpendiculară pe planul bazei și are lungimea de $6\sqrt{3}$ cm. Determinați măsura unghiului format de muchia VD cu planul bazei piramidei.	

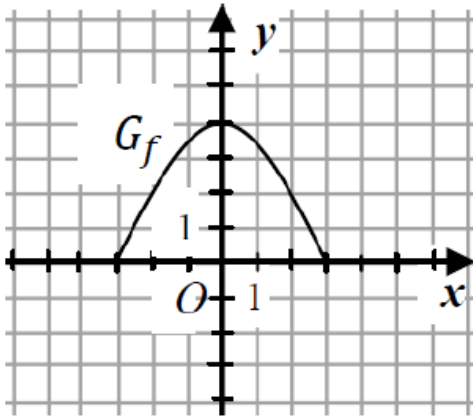
25.	Laturile bazelor unui trunchi de piramidă patrulateră regulată sunt de 3 cm și 1 cm, iar unghiul diedru de la baza mare este de 60° . Determinați aria secțiunii diagonale a trunchiului de piramidă.	
26.	Baza unei piramide este un trapez isoscel cu un unghi de 60° . Înălțimea piramidei este de $\sqrt{3}$ cm și este congruentă cu raza cercului înscris în trapezul din bază. Determinați volumul piramidei.	
27.	În prisma hexagonală regulată $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ diagonala $F_1 D$ este de 6 cm și formează cu planul bazei un unghi de 30° . Determinați aria laterală a prisme.	

Domeniul ANALIZĂ MATEMATICĂ

1.	Numerele 4, -2, 1 sunt primii trei termeni ai unei progresii geometrice. Determinați termenul al șaselea al progresiei geometrice.
2.	Determinați termenul al 10-lea al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_{n+1} = a_n - 3$ și $a_1 = 5$.
3.	Fie progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$, $n \in \mathbb{N}$. Determinați valoarea termenului a_{17} , dacă $a_3 = 2$ și $a_9 = -4$.
4.	Determinați primul termen și rația progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, dacă $\begin{cases} b_3 - b_1 = 3, \\ b_5 - b_1 = 15. \end{cases}$
5.	Fie șirul $(x_n)_{n \geq 1}$, $x_n = 2 - \frac{1}{n}$. Studiați monotonia și mărginirea șirului.
6.	Fie șirul $(x_n)_{n \geq 1}$, $x_n = \frac{3n-2}{2n+1}$. Studiați monotonia șirului.

7.	Fie șirul $(x_n)_{n \geq 1}$, $x_n = \left(\frac{2}{5}\right)^n$. Studiați monotonia și mărginirea șirului.
8.	Determinați mulțimea valorilor funcției $f: [-1; 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2$.
9.	Determinați mulțimea valorilor funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 + 2\sin x$.
10.	Determinați mulțimea valorilor funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3^x - 4$.
11.	Cercetați paritatea funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^{x^2}$.
12.	Calculați: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 2x - 1}{x^2 + 2x + 1}.$
13.	Calculați: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2x - 1}{x^3 + 2x + 1}.$
14.	Calculați: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{\sin(3x)}.$
15.	Calculați: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x - 1}{2x + 1}\right)^{4x+3}.$
16.	Determinați valorile reale ale lui a , pentru care : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a^2x)}{\sin 6x - \sin 4x} = 2.$
17.	Determinați valorile reale ale lui a și b , pentru care : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{ax^2 + bx + 1}{x + 1} + x\right) = 2.$
18.	Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2+1}{2x^2-8}$. Determinați asimptotele la graficul funcției f .
19.	Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{9x-5}$. Determinați asimptotele la graficul funcției f .

20.	În desenul alăturat este reprezentat graficul unei funcții derivabile $f: (1; 5) \rightarrow \mathbb{R}$. Determinați semnul derivatei funcției f .	
21.	În desenul alăturat este reprezentat graficul unei funcții derivabile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Determinați: $f'(-2)$.	
22.	Determinați măsura unghiului format de tangenta la graficul funcției $f: [0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2\sqrt{x} + 3$ în punctul de abscisă $x_0 = 3$ cu direcția pozitivă a axei Ox .	
23.	Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2+ax-9}{x^2+b}$. Determinați valorile reale ale parametrilor a și b , pentru care dreapta de ecuație $x = -2$ este asimptotă verticală la graficul funcției f , iar tangenta dusă la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 1$ este paralelă cu axa absciselor.	
24.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - e^x$. Determinați punctele de extrem local ale funcției f .	
25.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x(2x^4 - 7x^3)$. Determinați punctele de extrem local ale funcției f .	
26.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 1$. Determinați intervalele de monotonie ale funcției f .	
27.	Fie funcția $f: (0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Determinați intervalele de monotonie ale funcției f . Utilizând monotonia funcției, comparați $f(e)$ și $f(\pi)$.	
28.	Fie funcția $f: (0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \ln^2 x$. Determinați punctele de inflexiune ale funcției f .	

29.	Fie funcția $f: \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x + 1$. Determinați extremele globale ale funcției f .	
30.	Fie funcția $f: \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3}\right) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sin^2 x$. Determinați valorile reale ale lui x , pentru care $f'(x) = 2\sqrt{3} f(x)$.	
31.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{4x^2+1}$. Determinați primitiva F a funcției f , graficul căreia intersectează axa Oy într-un punct cu ordonata egală cu 3.	
32.	Fie funcția $f: [0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4}{3} \sqrt[3]{5x+2}$. Determinați primitiva F a funcției f , graficul căreia trece prin punctul $A\left(5; \frac{1}{5}\right)$.	
33.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x$. Determinați primitiva F a funcției f , astfel încât axa absciselor să fie tangentă la graficul funcției F .	
34.	În desenul alăturat este reprezentat graficul funcției continue pare $f: [-3; 3] \rightarrow [0; 4]$ pentru care $\int_0^3 f(x) dx = 7$. Determinați valoarea numerică a ariei figurii mărginite de graficul funcției f și de axa absciselor	
35.	Calculați: $\int_0^5 \frac{dx}{\sqrt{3x+1}}$.	
36.	Arătați că: $\int_1^9 \frac{dx}{2\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} = \ln 2$.	
37.	Calculați: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin^2 x + 3} dx$.	
38.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x - 1$. Determinați valoarea numerică a ariei figurii mărginite de graficul funcției f , de dreapta $x = 1$ și de axa Ox .	
39.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x$. Determinați valoarea numerică a ariei figurii, mărginite de graficul funcției f , de axa Oy și de tangenta, dusă la graficul funcției f , ce trece prin originea sistemului de coordonate.	
40.	Fie funcțiile $f, g: [0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$, $g(x) = 2 - x$. Determinați valoarea numerică a ariei figurii, mărginite de graficele funcțiilor f, g și de axa absciselor.	
41.	Fie funcția $f: [0; 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x} + 1$. Determinați valoarea numerică a volumului corpului obținut prin rotirea subgraficului funcției f în jurul axei Ox .	
42.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - x^2$. Determinați valorile reale ale lui $a \in (0; 1)$, pentru care dreapta de ecuație $y = a$ împarte figura, mărginită de graficul funcției f și de dreapta de ecuație $y = 0$, în două figuri de arii egale.	
43.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^4 - 4x^3$. Determinați:	

	<p>a) punctele de extrem local ale funcției f;</p> <p>b) valoarea numerică a ariei figurii mărginite de graficul funcției f, de dreptele $x = -1$, $x = 1$ și de axa Ox.</p>
44.	<p>Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - e^{2x}$.</p> <p>a) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f;</p> <p>b) Calculați</p> $\int_0^{\ln 2} x(2x - f(x))dx.$
45.	<p>Fie funcția $f: \left[-\frac{\pi}{3}, \pi\right] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sin(2x)$.</p> <p>a) Calculați</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}.$ <p>b) Determinați panta tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = \frac{\pi}{3}$ și măsura unghiului format de această tangentă cu direcția pozitivă a axei Ox.</p> <p>c) Fie $F: \left[-\frac{\pi}{3}, \pi\right] \rightarrow \mathbb{R}$ primitiva funcției f, graficul căreia intersectează axa Oy într-un punct cu ordonata egală cu -1. Determinați coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției F cu axa Ox.</p>
46.	<p>Fie funcția $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \frac{1}{x}$.</p> <p>a) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f;</p> <p>b) Determinați asimptota oblică la graficul funcției f;</p> <p>c) Comparați $\int_1^e f(x)dx$ și 5.</p>
Domeniul ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ	
1.	Determinați câte coduri de 6 cifre pot fi formate cu cifrele 0, 1, 2, 3, 4, 5, dacă cifrele nu se repetă.
2.	Determinați câte coduri de 6 cifre pot fi formate cu cifrele 0, 1, 2, 3, 4, 5.
3.	Determinați câte numere naturale de 3 cifre distincte pot fi formate cu cifrele 0, 1, 2, 3, 4, 5.
4.	<p>În ascensorul unei case cu unsprezece etaje, la primul etaj au urcat patru persoane. Determinați în câte moduri ele pot ieși din ascensor, dacă:</p> <p>a) fiecare poate ieși din ascensor aleatoriu la orice etaj, începând cu al doilea;</p> <p>b) toate patru persoane vor coborî la etaje diferite, începând cu al doilea;</p> <p>c) la etajul trei vor coborî 2 persoane.</p>
5.	<p>Într-o clasă sunt 10 băieți și 12 fete. Se formează o echipă de 4 elevi pentru împodobirea Pomului de Crăciun. Determinați:</p> <p>a) în câte moduri se poate forma echipa;</p> <p>b) în câte moduri se poate forma echipa din 2 băieți și 2 fete;</p> <p>c) în câte moduri se poate forma echipa, dacă ea constituie din cel puțin 2 băieți.</p>

6.	Rezolvați în \mathbb{N} ecuația $C_n^1 + 2C_n^2 = 100$.
7.	Rezolvați în \mathbb{N} ecuația $\frac{A_n^4 \cdot P_{n-4}}{P_{n-2}} = 42.$
8.	Rezolvați în \mathbb{N} inecuația $C_n^3 > C_n^5$.
9.	Determinați termenul al optulea al dezvoltării la putere a binomului $(x^2 + \frac{1}{x})^{11}$.
10.	Determinați rangul termenului ce conține x^3 în dezvoltarea la putere a binomului $(\sqrt{x} + y)^9$.
11.	Determinați rangul termenului ce nu conține x în dezvoltarea la putere a binomului $(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}})^{25}$.
12.	În dezvoltarea la putere a binomului $(\sqrt[3]{a} + \frac{1}{\sqrt{a}})^n$ suma coeficienților binomiali de rang par este egală cu 128. Determinați termenul ce conține a .
13.	Determinați numărul de termeni raționali ai dezvoltării la putere a binomului $(\sqrt{5} + \sqrt[3]{3})^{100}$.
14.	Determinați n , $n \in \mathbb{N}$, dacă suma coeficienților binomiali ai primilor 3 termeni ai dezvoltării la putere a binomului $(x^2 - \frac{2}{x})^n$ este egală cu 211.
15.	La o loterie sunt puse în joc 100 de bilete, printre care 10 bilete cu câștig a câte 200 de lei, 20 de bilete cu câștig a câte 100 de lei, restul biletelor fiind fără câștig. Determinați probabilitatea câștigului sumei totale de 200 de lei, dacă se cumpără 2 bilete.
16.	Cu cifrele 0, 1, 2, ..., 9 se formează în mod aleator un cod din 3 cifre care nu se repetă. Determinați probabilitatea că cifrele 4 și 5 se conțin în cod.
17.	La dreapta numărului 2021 se scrie în mod aleator o cifră. Determinați probabilitatea că numărul obținut este divizibil prin 3.
18.	Într-o clasă sunt 12 băieți și 18 fete. Se formează aleator o delegație din 2 elevi. Determinați probabilitatea că delegația va fi formată din: a) doi băieți; b) două fete; c) o fată și un băiat.
19.	Se aruncă 2 zaruri. Determinați probabilitatea că suma punctelor obținute va fi egală cu 7.
20.	Pentru ziua de 31 decembrie 2017 un magazin a anunțat comercializarea a 8 televizoare la preț promoțional de 3000 de lei și 10 telefoane mobile la preț promoțional de 1500 de lei. Vânzătorul beneficiază de o primă, dacă volumul vânzărilor produselor promoționale depășește suma de 5000 de lei. Determinați probabilitatea că vânzătorul a obținut prima, dacă se cunoaște că el a vândut exact 3 unități de produse promoționale.
21.	Pentru participare la un sondaj, dintr-o clasă de 25 de elevi, se iau la întâmplare 2 elevi.

	Probabilitatea că la sondaj vor participa două fete este egală cu $\frac{11}{50}$. Determinați numărul de fete din clasă.																										
22.	Pe un raft sunt aranjate 8 manuale, printre care un manual de <i>matematică</i> și un manual de <i>chimie</i> . Determinați probabilitatea că manualul de <i>matematică</i> și manualul de <i>chimie</i> sunt situate alături.																										
23.	Pe 10 fișe sunt scrise literele: M, A, T, E, M, A, T, I, C, A. Fișele se amestecă, apoi se extrag consecutiv patru fișe. Determinați probabilitatea că fișele extrase formează (în ordinea extragerii) cuvântul „TEMA”.																										
24.	Determinați probabilitatea ca un număr natural de șase cifre, format aleator, să fie divizibil prin 25.																										
25.	Se aruncă o monedă de 5 ori. Determinați probabilitatea că stema va cădea exact de 2 ori.																										
26.	În căutarea unui post de lucru, Petru a aplicat CV-ul său la două companii. Probabilitatea că Petru va primi oferta de angajare de la prima companie este egală cu 0,3, iar probabilitatea că va primi oferta de angajare de la a doua companie este egală cu 0,6. Determinați probabilitatea că Petru va primi oferta de angajare cel puțin de la o companie.																										
27.	Probabilitatea nerambursării la timp a creditului, acordat de către o bancă, este egală cu 0,1. Banca a acordat trei credite. Să se calculeze probabilitatea că unul dintre aceste credite nu va fi rambursat la timp.																										
28.	Elevii unei clase au scris un test de matematică și au primit următoarele note: 7, 9, 5, 6, 7, 5, 7, 4, 8, 7, 10, 7, 6, 7, 8, 6, 8, 5, 9, 6. Determinați media aritmetică, modul și mediana seriei statistice.																										
29.	În tabelul de mai jos sunt indicate veniturile unei întreprinderi pe parcursul anului 2020, cu excepția lunii februarie. Determinați veniturile acestei întreprinderi în luna februarie, dacă se cunoaște că venitul mediu lunar în anul 2020 a fost de 123 mii lei.																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Luna</th> <th>Ian.</th> <th>Febr.</th> <th>Mart.</th> <th>Apr.</th> <th>Mai</th> <th>Iunie</th> <th>Iulie</th> <th>Aug.</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Noiem.</th> <th>Dec.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Venitul, mii lei</td> <td>131</td> <td>x</td> <td>110</td> <td>126</td> <td>145</td> <td>132</td> <td>144</td> <td>132</td> <td>111</td> <td>100</td> <td>134</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Luna	Ian.	Febr.	Mart.	Apr.	Mai	Iunie	Iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Noiem.	Dec.	Venitul, mii lei	131	x	110	126	145	132	144	132	111	100	134	99
Luna	Ian.	Febr.	Mart.	Apr.	Mai	Iunie	Iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Noiem.	Dec.															
Venitul, mii lei	131	x	110	126	145	132	144	132	111	100	134	99															
30.	Tabelul de mai jos conține date despre înălțimea elevilor unei clase. Se știe că înălțimea medie a elevilor din clasă constituie 171 cm. Utilizând datele din tabel, determinați numărul de elevi cu înălțimea de 170 de cm.																										
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Înălțimea (cm)</td> <td>165</td> <td>168</td> <td>170</td> <td>175</td> <td>177</td> </tr> <tr> <td>Numărul de elevi</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>x</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Înălțimea (cm)	165	168	170	175	177	Numărul de elevi	2	6	x	5	3														
Înălțimea (cm)	165	168	170	175	177																						
Numărul de elevi	2	6	x	5	3																						

Notă: Exemplele de itemi sunt destinate pentru a familiariza candidații la examenul național de bacalaureat, profesorii, autorii de teste cu structura, tipologia itemilor. În programa de examen sunt prezentate exemple de itemi/sarcini care nu epuizează întreaga varietate de formulări posibile de itemi/sarcini.

5. Exemplu de test. Exemplu de barem de corectare

Nr.	Item	Scor	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei: $0,5 - \log_9 27$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Determinați forma algebrică a numărului complex $z = \frac{3-i}{1+i}$, unde $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\left \begin{matrix} 1 & -2 \\ -1 & \sqrt{1-x} \end{matrix} \right < 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
4.	Determinați restul împărțirii polinomului $P(X) = X^3 - aX^2 + 2$ la $X + 2$, dacă se cunoaște că $X = 1$ este rădăcină a polinomului $P(X)$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
5.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sqrt{3x - x^2} = 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE ÎN PLAN ȘI SPAȚIU

<p>6.</p>	<p>Bisectoarea BK a triunghiului ABC împarte latura AC în segmentele $AK = 4$ cm și $KC = 2$ cm. Determinați perimetrul triunghiului ABC, dacă se cunoaște că $BC = 3$ cm.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>
<p><i>Răspuns:</i> _____.</p>			
<p>7.</p>	<p>Aria bazei unei piramide patrulate regulate este egală cu 36 cm². Determinați lungimea înălțimii piramidei, dacă se cunoaște că aria laterală este egală cu 60 cm².</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p><i>Răspuns:</i> _____.</p>			
<p>8.</p>	<p>Fie triunghiul ABC, în care medianele AM și BN sunt reciproc perpendiculare, $AM = 9$ cm, $BC = 10$ cm. Determinați cosinusul unghiului ABC.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p><i>Răspuns:</i> _____.</p>			

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Numerele 2, -1, -4, -7 sunt primii patru termeni ai unei progresii aritmetice. Determinați termenul al șaptelea al progresiei aritmetice.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
10.	<p>Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3}{3} - x$.</p>		
	<p>a) Determinați punctele de extrem local ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<p>b) Fie funcția $h: \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = \frac{3f(x)+2}{x^3-8}$. Determinați asimptota orizontală la $+\infty$ la graficul funcției h.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<p>c) Determinați valoarea numerică a ariei figurii mărginite de graficul funcției f, de dreptele $x = 1$, $x = -1$ și de axa Ox.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ			
11.	<p>Într-o urnă sunt 4 bile roșii, 3 bile verzi. Din urnă se extrag la întâmplare concomitent 2 bile. Determinați probabilitatea ca bilele extrase să fie de culori diferite.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i>_____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
12.	<p>Determinați termenul care nu-l conține pe x în dezvoltarea la putere a binomului $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^9$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i>_____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Anexă

$$\log_a b^c = c \log_a b, \quad a \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}, \quad b \in \mathbb{R}_+^*, \quad c \in \mathbb{R}$$

$$\log_a^c b = \frac{1}{c} \log_a b, \quad a \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}, \quad b \in \mathbb{R}_+^*, \quad c \neq 0$$

$$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

$$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \varphi$$

$$\mathcal{A}_\Delta = \frac{1}{2} a \cdot h_a$$

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^k a^{n-k} b^k + \dots + C_n^n b^n$$

$$T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k, \quad k \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$$

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}, \quad 0 \leq m \leq n$$

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
1.	5 p.	-1	$\log_9 27 = \frac{3}{2} \log_3 3$	3 p.
			$\log_3 3 = 1$	1 p.
			Determinarea valorii expresiei, egală cu -1	1 p.
2.	5 p.	$1 - 2i$	Amplificarea fracției $\frac{3-i}{1+i}$ cu $1 - i$	2 p.
			$(1+i)(1-i) = 2$	1 p.
			Obținerea $z = 1 - 2i$	2 p.
3.	8 p.	$S = (-3; 1]$	Obținerea inecuației $\sqrt{1-x} - 2 < 0$	2 p.
			Obținerea sistemului $\begin{cases} 1-x < 4 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$ (câte 2 p. pentru fiecare inecuație)	4 p.
			Rezolvarea sistemului $\begin{cases} 1-x < 4 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$	2 p.
4.	8 p.	-18	Obținerea ecuației $3 - a = 0$	2 p.
			Obținerea $a = 3$	2 p.
			$P(-2)$ – restul împărțirii polinomului $P(X)$ la $(X + 2)$	2 p.
			Determinarea $P(-2) = -18$	2 p.
5.	8 p.	$S = \{0; 2; 3\}$	Obținerea sistemului $\begin{cases} 3x - x^2 \geq 0 \\ 3x - x^2 = 0 \\ \cos\left(\frac{3\pi x}{4}\right) = 0 \end{cases}$ (câte 1 p. pentru fiecare condiție)	3 p.
			Rezolvarea inecuației $3x - x^2 \geq 0$	2 p.
			Rezolvarea pe $[0, 3]$ a ecuației $\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) = 0$	2 p.
			Obținerea răspunsului corect	1 p.
6.	5 p.	15 cm	Aplicarea teoremei bisectoarei și obținerea $AB = 6$ cm	3 p.
			Calcularea perimetrului triunghiului ABC	2 p.
7.	8 p.	4 cm	Determinarea lungimii laturii pătratului din baza piramidei	2 p.
			Exprimarea ariei laterale a piramidei prin lungimea apotemei piramidei	2 p.
			Determinarea lungimii apotemei piramidei	2 p.

			Determinarea lungimii înălțimii piramidei	2 p.
8.	8 p.	$-\frac{\sqrt{13}}{65}$	$AO = 6 \text{ cm}, OM = 3 \text{ cm}$	2 p.
			$AB = 2\sqrt{13} \text{ cm}$	2 p.
			$BO = 4 \text{ cm}$	2 p.
			Aplicarea teoremei cosinusurilor în triunghiul ABM și obținerea valorii cosinusului, egală cu $-\frac{\sqrt{13}}{65}$	2 p.
9.	5 p.	-16	$r = -3$	2 p.
			Obținerea termenilor $-10, -13, -16$	2 p.
			Scrierea răspunsului corect	1 p.
10. a)	8 p.	$x = -1$ – punct de maxim local, $x = 1$ – punct de minim local	Aflarea derivatei funcției f	2 p.
			Rezolvarea ecuației $f'(x) = 0$	2 p.
			Curba semnelor derivatei	2 p.
			Scrierea răspunsului corect	2 p.
10. b)	8 p.	$y = 1$	$y = l$ – asimptotă orizontală, unde $l = \lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$	2 p.
			$l = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - 8}$	2 p.
			$l = 1$	2 p.
			Scrierea răspunsului corect	2 p.
10. c)	8 p.	$\frac{5}{6}$	Zerourile și semnul funcției f	2 p.
			$A_{\text{figurii}} = \int_{-1}^0 \left(\frac{x^3}{3} - x\right) dx + \int_0^1 \left(x - \frac{x^3}{3}\right) dx$	2 p.
			Determinarea unei primitive a funcției f	2 p.
			Aplicarea formulei Newton-Leibniz și obținerea valorii integralei	2 p.
11.	8 p.	$\frac{4}{7}$	$n = C_7^2$	3 p.
			$m = C_4^1 \cdot C_3^1$	3 p.
			$p = \frac{m}{n} = \frac{4}{7}$	2 p.
12.	8 p.	-84	$T_{k+1} = C_9^k \cdot x^{9-k} \cdot \left(-\frac{1}{x^2}\right)^k$	2 p.
			Obținerea ecuației $9 - 3k = 0$	2 p.
			Obținerea $k = 3$	2 p.
			Calcularea termenului $T_4 = -84$	2 p.
	100p.			

Notă: Exemplul de test are scopul de a familiariza candidatul la examenul național de bacalaureat și publicul larg cu structura testului de bacalaureat, numărul de sarcini/itemi, forma și nivelul de complexitate ale acestora, iar baremul de corectare – cu cerințele referitoare la completitudinea și corectitudinea prezentării unui răspuns detaliat.

PROFIL UMANIST

2. Competențe specifice ale disciplinei, evaluate în cadrul examenului național de bacalaureat

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 sau 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/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 bacalaureat

Unități de competență	Unități de conținut	Rezultate ale învățării
Domeniul ALGEBRĂ		
X.1. Elemente de teoria mulțimilor și logică matematică		
<p>X.1.1. Identificarea și utilizarea terminologiei aferente noțiunii de număr în contexte diverse.</p> <p>X.1.2. Recunoașterea în diverse enunțuri și contexte a mulțimilor numerice studiate $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ și a elementelor acestora.</p> <p>X.1.3. Efectuarea trecerii de la o formă de scriere a numerelor reale la alta.</p> <p>X.1.4. Aplicarea în calcule a proprietăților operațiilor matematice cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, ridicarea la putere cu exponent număr rațional, real, operații cu radicali de ordinul 2, 3, logaritmul unui număr pozitiv.</p> <p>X.1.5. Argumentarea rezultatului obținut în calcule cu numere reale în contextul corectitudinii, al</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mulțimile $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$. - Operații cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent întreg. Proprietăți. - Puterea cu exponent număr rațional. Radicali (ordinul 2 și 3). Proprietăți. - Logaritmul unui număr pozitiv. Proprietăți. - Proportii. Procente. - Aplicații ale numerelor reale, inclusiv ale proporțiilor și procentelor, ale radicalilor și logaritmilor, în diverse domenii: viață cotidiană, fizică, chimie, biologie, literatură, arte, finanțe, economie, istorie, geografie, antreprenariat. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și utilizarea terminologiei aferente noțiunii de număr în contexte diverse, inclusiv în situații de comunicare; - identificarea în diverse contexte a numerelor naturale, întregi, raționale, iraționale, reale; - ordonarea, compararea și reprezentarea numerelor reale pe axă; - scrierea numerelor reale în diverse forme; - determinarea cărei mulțimi de numere, obiecte îi aparține numărul, obiectul dat; - calculul cu numere și aplicarea în calcule a algoritmilor și a proprietăților studiate; - efectuarea de estimări și rotunjiri cu numere, cu mărimi; - folosirea în calcule a proprietăților operațiilor cu numere reale; - argumentarea rezultatului obținut în calcule cu numere reale în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației

<p>simplității, al clarității și al semnificației acestuia.</p> <p>X.1.6. Aplicarea numerelor reale în diverse contexte și domenii pentru a studia/explica relații și procese.</p> <p>X.1.7. Operarea cu numere în calcule în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.1.8. Investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, propoziții referitoare la numere.</p>		<p>acestuia;</p> <ul style="list-style-type: none"> - operarea cu numere în calcule în situații reale și/sau modelate; - investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la numere.
X.2. Mulțimi		
<p>X.2.1. Identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice teoriei mulțimilor în contexte diverse.</p> <p>X.2.2. Efectuarea operațiilor cu mulțimi: reuniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian în diverse contexte.</p> <p>X.2.3. Reprezentarea analitică, sintetică, grafică (diagrame, tabele) a mulțimilor și a operațiilor studiate cu mulțimi.</p> <p>X.2.4. Utilizarea elementelor de teoria mulțimilor pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>X.2.5. Sortarea și clasificarea unor obiecte pe baza unor criterii,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de mulțime. Mulțimi numerice. - Operații cu mulțimi: reuniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian a două mulțimi finite. - Aplicații ale mulțimilor și ale operațiilor cu mulțimi în diverse domenii: viață cotidiană, fizică, chimie, biologie, sport, arte, finanțe, economie, geografie, tehnică. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor aferente teoriei mulțimilor în contexte uzuale și matematice; - reprezentarea analitică, sintetică, grafică (diagrame, tabele) a mulțimii și a operațiilor cu mulțimi; - determinarea elementelor unei mulțimi definite în diferite moduri; - determinarea unei mulțimi descrise de o proprietate dată; - folosirea relațiilor de incluziune și de egalitate între mulțimi, a relației de apartenență, de nonapartență în situații reale, în rezolvarea problemelor; - efectuarea operațiilor cu diverse tipuri de mulțimi; - sortarea și clasificarea obiectelor în baza a diverse criterii, determinare a criteriilor în

<p>formularea criteriilor în funcție de care se alege o mulțime de obiecte în situații diverse.</p> <p>X.2.6. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu mulțimi, recurgând la argumentări.</p>		<p>funcție de care sunt selectate mulțimile corespunzătoare;</p> <ul style="list-style-type: none"> - corelarea intra- și interdisciplinară privind utilizarea elementelor de teoria mulțimilor; - utilizarea mulțimilor și a operațiilor cu mulțimi pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii; - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu mulțimi, recurgând la argumentări.
<p>X.3. Ecuații. Inecuații. Sisteme</p>		
<p>X.3.1. Identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice funcțiilor, ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor studiate în contexte diverse.</p> <p>X.3.8. Rezolvarea tipurilor studiate de ecuații, inecuații, sisteme.</p> <p>X.3.9. Aplicarea funcțiilor, a ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor pentru a studia și a explica procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice etc.;</p> <p>X.3.10. Modelarea unor situații cotidiene simple prin intermediul funcțiilor, ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor studiate și rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor obținute.</p> <p>X.3.11. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu funcții, ecuații,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuații de gradul I cu o necunoscută. - Inecuații de gradul I cu o necunoscută. - Sisteme de două ecuații de gradul I cu două necunoscute. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații (metoda substituției, metoda reducerii). - Sisteme de două inecuații de gradul I cu o necunoscută. - Aplicații ale ecuațiilor, ale inecuațiilor, ale sistemelor în diverse domenii. - Ecuații de gradul II. Clasificarea ecuațiilor. - Rezolvarea ecuațiilor de gradul II. - Relațiile lui Viete. - Inecuații de gradul II cu o necunoscută. - Sisteme de două ecuații algebrice cu o ecuație de gradul I și o ecuație de 	<ul style="list-style-type: none"> - aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem, inclusiv în situații de comunicare; - identificarea și clasificarea tipurilor de ecuații, inecuații, sisteme în baza a diverse criterii; - modelarea unor situații cotidiene simple prin intermediul ecuațiilor, al inecuațiilor, al sistemelor studiate; - rezolvarea tipurilor de ecuații, inecuații, sisteme de ecuații, inecuații indicate în curriculum prin metode adecvate; - aplicarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor pentru a studia și a explica procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice etc.; - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu ecuații, inecuații, sisteme, recurgând la argumentări; - investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la ecuații,

<p>inecuații, sisteme, recurgând la argumentări.</p> <p>X.3.12. Investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la funcții, ecuații, inecuații, sisteme.</p>	<p>gradul II cu două necunoscute.</p>	<p>inecuații, sisteme.</p>
<p>XI.2. Numere complexe</p>		
<p>XI.2.1. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr complex în diverse contexte.</p> <p>XI.2.2. Aplicarea numerelor complexe scrise în formă algebrică, a operațiilor cu ele în rezolvarea problemelor, inclusiv la rezolvarea ecuațiilor de gradul II cu coeficienți reali.</p> <p>XI.2.3. Operarea cu numere reale și/sau complexe în efectuarea calculelor în diverse situații.</p> <p>XI.2.4. Efectuarea operațiilor aritmetice cu numere complexe scrise în formă algebrică.</p> <p>XI.2.5. Determinarea modulului unui număr complex.</p> <p>XI.2.6. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu numere complexe, recurgând la argumentări.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de număr complex. Mulțimea \mathbb{C}. - Forma algebrică a numărului complex. - Operații aritmetice cu numere complexe scrise în formă algebrică. - Modulul unui număr complex. - Rezolvarea ecuațiilor de gradul II cu coeficienți reali în mulțimea \mathbb{C}. 	<ul style="list-style-type: none"> - evidențierea necesității extinderii noțiunii de număr; - utilizarea terminologiei aferente noțiunii de număr complex în diverse contexte; - identificarea părții reale și a celei imaginare a numărului complex; - aplicarea numerelor complexe scrise în formă algebrică, a operațiilor cu ele în diverse contexte; - efectuarea de calcule cu numere complexe; - rezolvarea în mulțimea \mathbb{C} a ecuațiilor de gradul II cu coeficienți reali; - determinarea modulului unui număr complex; - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu numere complexe, recurgând la argumentări.

XI.3. Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare

<p>XI.3.1. Identificarea în diverse situații a tipurilor de matrice, determinanți și sisteme de ecuații liniare studiate.</p> <p>XI.3.2. Calcularea determinanților de ordinul doi, trei.</p> <p>XI.3.3. Modelarea unor situații practice, a unor procese reale, inclusiv din domeniul economic, antreprenorial, tehnic, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală.</p> <p>XI.3.4. Rezolvarea unor ecuații, a unor sisteme de ecuații, utilizând algoritmi specifici de calcul al matricelor și/sau al determinanților.</p> <p>XI.3.5. Stabilirea unor condiții de compatibilitate și/sau incompatibilitate a unor sisteme de ecuații liniare și utilizarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora.</p> <p>XI.3.6. Aplicarea matricelor, a determinanților și a ecuațiilor liniare pentru a studia și a explica procese sociale, economice, antreprenoriale.</p> <p>XI.3.7. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu matrice, determinanți, sisteme de ecuații,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de matrice. Cazuri particulare. - Operații cu matrice. Proprietăți - Noțiunea de determinant de ordinul doi, ordinul trei. - Proprietățile fundamentale necesare pentru calculul determinanților. - Calculul determinanților de ordinul doi, trei. - Sisteme de ecuații liniare de tipul $n \times n, n \in \mathbb{N}^*, n \in \{2,3\}$. - Regula lui Cramer. - Aplicații ale matricelor, ale determinanților, ale sistemelor de ecuații în diverse domenii: economie, antreprenoriat, transport (exemple și probleme) 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea în diverse situații a tipurilor de matrice, de determinanți și sisteme de ecuații liniare studiate; - modelarea unor situații practice, a unor procese reale, inclusiv din domeniul economic sau tehnic, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală; - calculul determinanților de ordinul doi, trei; - rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații, utilizând algoritmi specifici de calcul al matricelor și/sau al determinanților; - stabilirea unor condiții de compatibilitate și/sau incompatibilitate a unor sisteme de ecuații liniare și utilizare a unor metode adecvate de rezolvare a acestora; - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu matrice, determinanți, sisteme de ecuații, recurgând la argumentări.
---	--	--

recurgând la argumentări.		
Domeniul GEOMETRIE		
X.4. Figuri geometrice în plan		
<p>X.4.1. Identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice figurilor geometrice studiate în contexte diverse.</p> <p>X.4.2. Identificarea în diferite contexte și clasificarea figurilor geometrice studiate în baza a diverse criterii.</p> <p>X.4.3. Determinarea pozițiilor relative ale figurilor geometrice în plan în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.4.4. Reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen adecvate.</p> <p>X.4.5. Aplicarea figurilor geometrice studiate și a proprietăților acestora pentru a studia și a explica fenomene și procese reale.</p> <p>X.4.6. Modelarea geometrică a unor situații cotidiene și/ sau din alte domenii.</p> <p>X.4.7. Elaborarea unui plan de rezolvare a problemei de geometrie și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p>X.4.8. Analiza și interpretarea rezultatelor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni geometrice fundamentale (punct, dreaptă, plan, distanța dintre două puncte, măsura unghiului). - Dreaptă. Semidreaptă. Puncte coliniare. Segment. - Triunghiuri. Clasificări. - Triunghiuri congruente. Criterii. Metoda triunghiurilor congruente. Aplicații, inclusiv în activitatea cotidiană. - Linii importante în triunghi. - Triunghiuri asemenea. Criterii. Metoda triunghiurilor asemenea. Aplicații, inclusiv în viața cotidiană. - Relații metrice în triunghiul dreptunghic. Aplicații, inclusiv în viața cotidiană. - Patrulatere convexe: pătratul, dreptunghiul, paralelogramul, romb, trapezul. Proprietăți. - Aplicații ale patruleterelor în viața cotidiană, chimie, fizică, arte, tehnologii, construcții. Pavaje. - Poligoane regulate: triunghiul echilateral, pătratul, hexagonul regulat. Aplicații în viața cotidiană, chimie, fizică, arte, tehnologii, construcții. Pavaje. - Cercul. Coarde. Arce. Discul. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice figurilor geometrice studiate în contexte diverse; - identificarea în diferite contexte și clasificarea a figurilor geometrice studiate și a proprietăților acestora în baza a diverse criterii; - determinarea pozițiilor relative ale figurilor geometrice în plan în situații reale și/sau modelate; - efectuarea de estimări și rotunjiri în activități cu elemente de geometrie metrică studiate; - reprezentarea în plan a figurilor geometrice studiate, inclusiv prin utilizarea instrumentelor de desen; - analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme practice prin utilizarea elementelor de geometrie studiate; - clasificarea figurilor geometrice studiate în baza a diverse criterii; - determinarea valorii de adevăr a unor propoziții, a unor afirmații recurgând la argumentări.

<p>obținute la rezolvarea unor probleme practice prin utilizarea elementelor de geometrie studiate.</p> <p>X.4.9. Calcularea de lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, perimetre, arii în situații reale și/sau modelate, utilizând instrumentele și unitățile de măsură adecvate.</p> <p>X.4.10. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu figuri și relații geometrice, recurgând la argumentări.</p> <p>X.4.11. Investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la figuri și relații geometrice studiate.</p>	<p>Aplicații în viața cotidiană, chimie, fizică, arte, tehnologii, construcții. Pavaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poziția relativă a unei drepte față de un cerc. - Unghi la centru. Unghi înscris. - Triunghi înscris în cerc. Triunghi circumscris unui cerc. Aplicații în viața cotidiană, arte, tehnologii, construcții. - Aria suprafețelor poligonale pentru: triunghi ($A = \frac{1}{2} a h_a, A = \frac{abc}{4R}, A = pr,$ $p = \frac{a+b+c}{2}$ formula lui Heron), pătrat, dreptunghi, paralelogram, romb, trapez. Aplicații în viața cotidiană, chimie, fizică, arte, tehnologii, construcții. Pavaje. - Lungimea cercului. Aria discului. Aplicații în viața cotidiană, chimie, fizică, arte, tehnologii, construcții. 	
XI.4. Paralelismul în spațiu		
<p>XI.4.1. Descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.4.2. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor aferente relației de paralelism în spațiu în diverse contexte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poziția relativă a dreptelor în spațiu. Drepte paralele în spațiu. Aplicații. - Poziția relativă a unei drepte față de un plan. Dreapta paralelă cu planul, proprietăți, criteriu. Aplicații. - Poziția relativă a două plane. Aplicații. - Plane paralele, proprietăți, criteriu. Aplicații. - Aplicații ale relației de paralelism în 	<ul style="list-style-type: none"> - descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu; - modelarea unor poziții relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu; - reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale, utilizând instrumentele adecvate; - utilizarea criteriilor de paralelism al dreptelor,

<p>XI.4.3. Reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale, utilizând instrumentele adecvate.</p> <p>XI.4.4. Utilizarea criteriilor de paralelism al dreptelor, al dreptelor și planelor, al planelor în rezolvarea problemelor, în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.4.5. Identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de paralelism în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.4.6. Aplicarea relației de paralelism în spațiu pentru a studia și a explica procese sociale, fizice, economice, chimice, antreprenoriale.</p> <p>XI.4.7. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat referitor la paralelismul în spațiu, recurgând la argumentări.</p>	<p>spațiu în situații reale, în tehnică, construcții, arte, tehnologii.</p>	<p>al dreptelor și planelor, al planelor în rezolvarea problemelor, în situații reale și/sau modelate;</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de paralelism; - aplicarea în diverse situații a proprietăților figurilor geometrice plane în contextul pozițiilor relative și al relației de paralelism în spațiu; - justificarea unui rezultat obținut sau indicat, recurgând la argumentări.
<p>XI.5. Perpendicularitatea în spațiu</p>		
<p>XI.5.1. Recunoașterea și descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în contextul relației de perpendicularitate în spațiu în situații reale și/sau modelate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Drepte perpendiculare în spațiu, proprietăți, criteriu. Aplicații. - Dreapta perpendiculară pe plan, proprietăți, criteriu. Aplicații. - Distanța de la un punct la o dreaptă, de la un punct la un plan. Aplicații. - Proiecții ortogonale ale punctelor, ale 	<ul style="list-style-type: none"> - recunoașterea și descrierea pozițiilor relative ale punctelor, ale dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în contextul relației de perpendicularitate în spațiu; - modelarea, folosind materiale adecvate, a unor poziții relative ale punctelor, ale

<p>XI.5.2. Identificarea și utilizarea terminologiei și a notațiilor aferente relației de perpendicularitate în spațiu în diverse contexte.</p> <p>XI.5.3. Reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu.</p> <p>XI.5.4. Utilizarea proprietăților și criteriilor de perpendicularitate a dreptelor, a dreptelor și planelor, a planelor în rezolvarea problemelor, în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.5.5. Calcularea lungimilor de segmente și a măsurilor de unghiuri în plan și spațiu (unghiul dintre două drepte, unghiul dintre o dreaptă și un plan, unghiul dintre două plane, unghiul diedru) în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XI.5.6. Aplicarea relației de perpendicularitate în spațiu pentru a studia și a explica procese sociale, fizice, economice, chimice, antreprenoriale.</p> <p>XI.5.7. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat privind perpendicularitatea în spațiu, recurând la argumentări.</p>	<p>segmentelor, ale dreptelor pe plan. Aplicații.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unghiul dintre dreaptă și plan - Unghi diedru. Aplicații. - Plane perpendiculare, proprietăți, criteriu. Aplicații. - Aplicații ale relației de perpendicularitate în spațiu în situații reale, în tehnică, construcții, arte, tehnologii. 	<p>dreptelor, ale figurilor în plan și spațiu, ale planelor în spațiu în contextul relației de perpendicularitate în spațiu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - reprezentarea în plan a unor configurații geometrice plane și/sau spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu; - utilizarea criteriilor de perpendicularitate a dreptelor, a dreptelor și planelor, a planelor; - identificarea figurilor plane din cadrul figurilor spațiale în contextul relației de perpendicularitate în spațiu; - determinarea analogiilor dintre proprietățile figurilor geometrice în plan și spațiu în contextul relației de perpendicularitate și utilizarea acestora în rezolvarea problemelor; - aplicarea proprietăților figurilor geometrice plane în contextul relației de perpendicularitate în spațiu în contexte diverse; - calculul lungimilor de segmente și al măsurilor de unghiuri în plan și spațiu (unghiul dintre două drepte, unghiul dintre o dreaptă și un plan, unghiul dintre două plane, unghiul diedru); - argumentarea unui rezultat obținut sau indicat privind relația de perpendicularitate în spațiu.
--	---	--

XII.4. Poliedre		
XII.4.1. Recunoașterea și clasificarea poliedrelor în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate.	- Prisma. Elemente. Clasificarea prismelor.	- identificarea poliedrelor studiate și/sau a elementelor acestora;
XII.4.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente poliedrelor în diverse contexte.	- Prisma dreaptă: secțiuni paralele cu baza, secțiuni diagonale.	- identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente poliedrelor în diverse contexte;
XII.4.3. Utilizarea proprietăților poliedrelor în rezolvarea problemelor.	- Arii ale suprafețelor prismei drepte.	- reprezentarea în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul ariilor și/sau al volumelor;
XII.4.4. Calcularea ariilor suprafețelor și a volumelor poliedrelor în situații reale și/sau modelate.	- Volumul prismei drepte.	- calculul ariilor suprafețelor și/sau al volumelor poliedrelor studiate în situații reale și/sau modelate;
XII.4.5. Elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvarea problemei conform planului elaborat.	- Piramida. Elemente. Clasificarea piramidelor.	- calculul ariilor secțiunilor poliedrelor;
XII.4.6. Analiza rezolvării unei probleme referitoare la poliedre din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.	- Piramida regulată (triunghiulară, patrulateră, hexagonală).	- analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la poliedrele studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor, volumelor;
XII.4.7. Utilizarea poliedrelor și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.	- Arii ale piramidei regulate (triunghiulară, patrulateră, hexagonală).	- justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu poliedre, recurgând la argumentări;
XII.4.8. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu poliedre, recurgând la argumentări.	- Volumul piramidei regulate (triunghiulară, patrulateră, hexagonală).	- elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvare a problemei conform planului elaborat;
	- Trunchi de piramidă. Elemente. Clasificarea trunchiurilor de piramidă.	- analiza rezolvării unei probleme referitoare la poliedre din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;
	- Trunchi de piramidă regulată (triunghiulară, patrulateră, hexagonală).	- utilizarea poliedrelor și a proprietăților
	- Arii ale trunchiului de piramidă regulată (triunghiulară, patrulateră, hexagonală).	
	- Volumul trunchiului de piramidă regulată (triunghiulară, patrulateră, hexagonală).	
	- Aplicații ale poliedrelor în viața	

	cotidiană, fizică, chimie, arte, tehnologii, construcții.	acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.
XII.5. Corpuri de rotație		
<p>XII.5.1. Recunoașterea și clasificarea corpurilor de rotație în baza a diferite criterii în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.5.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente corpurilor de rotație în diverse contexte.</p> <p>XII.5.3. Utilizarea proprietăților corpurilor de rotație în diverse context.</p> <p>XII.5.4. Calcularea ariilor suprafețelor și a volumelor corpurilor de rotație în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.5.5. Elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvarea problemei conform planului elaborate.</p> <p>XII.5.6. Analiza rezolvării unei probleme referitoare la corpurile de rotație din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.5.7. Utilizarea corpurilor de rotație și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cilindrul circular drept. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni axiale. - Arii ale suprafețelor cilindrului circular drept. - Volumul cilindrului circular drept. - Conul circular drept. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni axiale. - Arii ale suprafețelor conului circular drept. - Volumul conului circular drept. - Trunchiul de con circular drept. Elemente. - Secțiuni paralele cu baza. Secțiuni axiale. - Arii ale suprafețelor trunchiului de con circular drept. - Volumul trunchiului de con circular drept. - Sfera. Elemente (centru, rază, diametru). - Aria suprafeței sferice. - Corpul sferic. Volumul corpului sferic. - Aplicații ale corpurilor de rotație în 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea corpurilor de rotație studiate și/sau a elementelor acestora; - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente corpurilor de rotație în diverse contexte; - reprezentarea în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor; - calculul ariilor suprafețelor și/sau al volumelor corpurilor de rotație studiate în situații reale și/sau modelate; - analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la corpurile de rotație studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor, volumelor; - justificarea unui rezultat obținut sau indicat cu corpurile de rotație, recurgând la argumentări; - analiza rezolvării unei probleme referitoare la corpurile de rotație din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor; - utilizarea corpurilor de rotație și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica situații, procese, fenomene din diverse domenii.

<p>proces, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.5.8. Justificarea unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu corpuri de rotație, recurgând la argumentări.</p>	<p>viața cotidiană, în fizică, chimie, arte, tehnologii, construcții etc.</p>	
Domeniul FUNCȚII		
X.3. Funcții		
<p>X.3.1. Identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice funcțiilor studiate în contexte diverse.</p> <p>X.3.2. Recunoașterea unor dependențe funcționale în situații reale și/sau modelate.</p> <p>X.3.3. Reprezentarea în diverse moduri (analitic, grafic, tabelar, prin diagrame) a unor dependențe funcționale, inclusiv cotidiene.</p> <p>X.3.4. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice studiate prin lectură grafică și/sau analitică.</p> <p>X.3.5. Aplicarea funcțiilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studiul și explicarea unor procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice modelate prin funcții.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de funcție. - Noțiunea de funcție de gradul I. Graficul funcției de gradul I. - Proprietățile funcției de gradul I. - Proporționalitatea directă. - Aplicații ale funcției de gradul I și ale proporționalității directe în diverse domenii: viața cotidiană, fizică, chimie, biologie, literatură, tehnică, geografie, istorie, arte și tehnologii. - Noțiunea de funcție de gradul II. Graficul funcției de gradul II. - Proprietățile funcției de gradul II (zerouri, monotonie, semn, extreme). - Aplicații ale funcției de gradul II în diverse domenii: viața cotidiană, fizică, tehnică, construcții, arte, tehnologii, literatură. - Noțiunea de funcție putere. Graficul funcției putere. 	<ul style="list-style-type: none"> - aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de funcție, ecuație, inecuație, sistem, inclusiv în situații de comunicare; - identificarea unor dependențe funcționale în diverse contexte; - reprezentarea în diverse moduri (analitic, grafic, tabelar, prin diagrame) a unor dependențe funcționale, inclusiv cotidiene; - recunoașterea funcției studiate fiind dată reprezentarea grafică și/sau analitică a acesteia; - lectura grafică și/sau analitică a funcțiilor pentru a deduce unele proprietăți ale acestora; - clasificarea funcțiilor studiate și a proprietăților acestora în baza a diverse criterii; - exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete din diverse domenii, ce se pot descrie prin funcții de gradul I, gradul II, funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică,

<p>X.3.6. Transpunerea unor situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, utilizând funcții de gradul I, gradul II, funcția putere, funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică, proporționalitatea directă, proporționalitatea inversă și rezolvarea problemei obținute.</p> <p>X.3.7. Clasificarea funcțiilor studiate în baza a diverse criterii.</p> <p>X.3.9. Aplicarea funcțiilor pentru a studia și a explica procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice etc.;</p> <p>X.3.10. Modelarea unor situații cotidiene simple prin intermediul funcțiilor.</p> <p>X.3.11. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu funcții recurgând la argumentări.</p> <p>X.3.12. Investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la funcții.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proprietăți ale funcției putere. - Proporționalitatea inversă. Proprietăți. - Noțiunea de funcție radical. - Graficul funcției radical. Proprietăți ale funcției radical. - Aplicații ale funcției putere, ale funcției radical și ale proporționalității inverse în diverse domenii: viața cotidiană, fizică, tehnică, chimie, biologie, arte, tehnologii, construcții. - Noțiunea de funcție exponențială. Graficul funcției exponențiale. - Proprietățile funcției exponențiale. - Noțiunea de funcție logaritmică. Graficul funcției logaritmice. - Proprietățile funcției logaritmice. - Aplicații ale funcției exponențiale și ale funcției logaritmice în viața cotidiană, fizică, tehnică, construcții, arte, tehnologii, biologie, medicină, sociologie. 	<p>proporționalitatea directă, proporționalitatea inversă;</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelarea unor situații cotidiene simple prin intermediul funcțiilor studiate; - explorarea unor proprietăți cu caracter local și/sau global ale unor funcții în situații reale și/sau modelate; - aplicarea funcțiilor pentru a studia și a explica procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice etc.; - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu funcții recurgând la argumentări; - investigarea valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la funcții.
XI.1. Șiruri de numere reale		
<p>XI.1.1. Identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice șirurilor și progresiilor studiate în contexte diverse.</p> <p>XI.1.2. Recunoașterea șirurilor, a progresiei aritmetice, a progresiei geometrice în diverse contexte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiunea de șir de numere reale. - Șiruri finite, infinite. Șiruri monotone. - Progresia aritmetică. Proprietăți. Aplicații în viața cotidiană, în biologie, economie, finanțe, arte, tehnică, tehnologii. - Progresia geometrică. Proprietăți. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și utilizarea terminologiei, a notațiilor specifice șirurilor și progresiilor studiate în contexte diverse, inclusiv în comunicare; - recunoașterea și exemplificarea șirurilor, a progresiei aritmetice, a progresiei geometrice în diverse contexte;

<p>XI.1.3. Clasificarea șirurilor în baza criteriilor: șiruri finite, infinite, monotone.</p> <p>XI.1.4. Caracterizarea unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, grafice) și/sau proprietăți ale acestora.</p> <p>XI.1.5. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme cu șiruri și progresii.</p> <p>XI.1.6. Aplicarea șirurilor, a progresiilor pentru a studia și a explica procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice, financiare, antreprenoriale.</p> <p>XI.1.7. Elaborarea unui plan de rezolvare a problemei cu șiruri, progresii și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p>XI.1.8. Justificarea unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu șiruri și progresii, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p>Aplicații în viața cotidiană, în biologie, economie, finanțe, arte, tehnică, tehnologii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - clasificarea și caracterizarea șirurilor în baza a diverse criterii; - construirea unor exemple de șiruri, progresii aritmetice, progresii geometrice; - analiza și interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme prin utilizarea șirurilor, a progresiilor; - utilizarea șirurilor, a progresiilor în diverse domenii pentru a studia și a explica procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice etc.; - elaborarea unui plan de rezolvare a problemei cu șiruri, cu progresii și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat; - justificarea unui demers/rezultat obținut sau indicat cu șiruri și progresii, recurgând la argumentări.
---	---	---

**Domeniul ELEMENTE DE COMBINATORICĂ, STATISTICĂ MATEMATICĂ,
CALCUL FINANCIAR ȘI TEORIA PROBABILITĂȚILOR**

XII.1. Elemente de combinatorică

<p>XII.1.1. Identificarea în diverse contexte și clasificarea în baza anumitor criterii a tipurilor de probleme de combinatorică studiate.</p> <p>XII.1.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente combinatoricii în diverse contexte.</p> <p>XII.1.3. Aplicarea permutărilor, a aranjamentelor, a combinațiilor și a proprietăților acestora pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.1.4. Elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei de combinatorică și rezolvarea problemei conform planului elaborat.</p> <p>XII.1.5. Analiza rezolvării unei probleme de combinatorică în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>XII.1.6. Justificarea unui demers/ rezultat referitor la elementele de combinatorică, recurgând la argumentări.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni de mulțime ordonată. Noțiune de factorial. - Legile combinatoricii. - Permutări (fără repetări). - Aranjamente (fără repetări). - Combinații (fără repetări). - Proprietăți ale combinațiilor. - Aplicații ale combinatoricii în viața cotidiană, în economie, finanțe, sociologie, arte, tehnologii, antreprenariat. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea în diferite contexte și clasificarea în funcție de anumite criterii a mulțimilor, a problemelor de combinatorică studiate; - identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de combinatorică în diverse contexte; - rezolvarea problemelor, inclusiv a problemelor cu aspect cotidian, din alte domenii, ce conțin elemente de combinatorică; - rezolvarea problemelor ce conțin elemente de combinatorică; - analiza rezolvării unei probleme, a unei situații-problemă de combinatorică în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor; - aplicarea elementelor de combinatorică pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii; - aplicarea planului de idei privind rezolvarea problemei de combinatorică și rezolvarea problemei conform planului elaborat; - justificarea unui demers/rezultat referitor la elementele de combinatorică, recurgând la argumentări.
---	---	---

XII.2. Elemente de statistică matematică și de calcul financiar

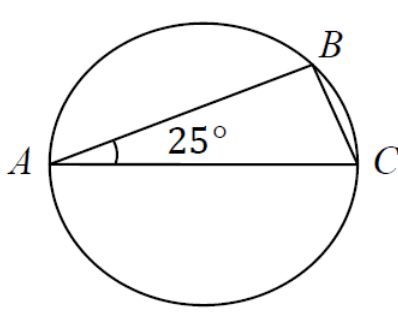
<p>XII.2.1. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de statistică matematică și de calcul financiar în diverse contexte.</p> <p>XII.2.2. Aplicarea elementelor studiate de statistică matematică și de calcul financiar pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.2.3. Reprezentarea rezultatelor observațiilor fenomenelor fizice, economice, sociale etc. prin desene, tabele, grafice, diagrame și extragerea informațiilor din tabele, liste, diagrame statistice.</p> <p>XII.2.4. Interpretarea și transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice și financiare.</p> <p>XII.2.5. Selectarea, organizarea și interpretarea datelor de tip cantitativ, calitativ utilizând instrumente statistice.</p> <p>XII.2.6. Elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvarea problemei conform planului elaborat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni fundamentale. Selectarea, înregistrarea și gruparea datelor. - Reprezentarea grafică a datelor statistice (diagrame prin batoane, diagrame prin bare, diagrame structurale). Aplicații. - Mărimi medii ale seriilor statistice (media aritmetică, media aritmetică ponderată, mediana, modul). Aplicații. - Aplicații ale elementelor de statistică matematică în viața cotidiană, economie, finanțe, antreprenariat, istorie, sociologie, arte, tehnologii etc. - Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi. - Aplicații ale elementelor de calcul financiar în viața cotidiană, economie, finanțe, antreprenariat, istorie, sociologie, arte, tehnologii. 	<ul style="list-style-type: none"> - clasificarea unor date în baza a diverse criterii; - extragerea informațiilor din tabele, liste, diagrame; - interpretarea și transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice; - justificarea unui demers/rezultat referitor la elementele de statistică matematică și de calcul financiar, recurgând la argumentări; - identificarea și aplicarea elementelor studiate de statistică matematică și de calcul financiar pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii; - elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvare a problemei conform planului elaborate; - utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii pentru efectuarea analizei de caz și în rezolvarea problemei.
--	--	--

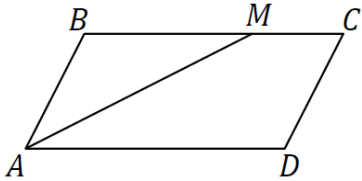
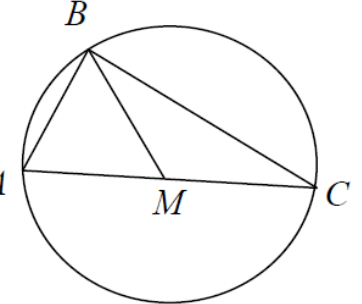
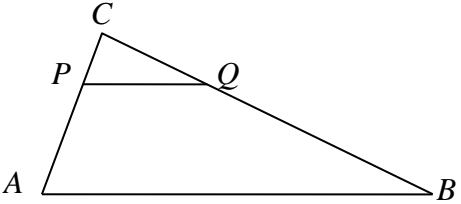
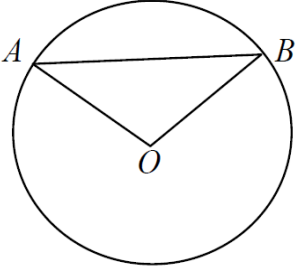
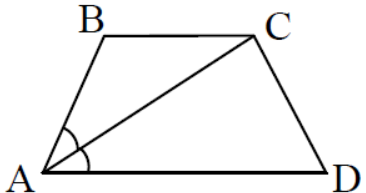
<p>XII.2.7. Justificarea unui demers/ rezultat referitor la elementele de statistică matematică și de calcul financiar, recurgând la argumentări.</p>		
<p>XII.3. Elemente de teoria probabilităților</p>		
<p>XII.3.1. Identificarea și clasificarea evenimentelor în baza a diverse criterii;</p> <p>XII.3.2. Identificarea și aplicarea terminologiei și a notațiilor aferente elementelor de teoria probabilităților în diverse contexte.</p> <p>XII.3.3. Calcularea probabilității producerii unui eveniment în situații reale și/sau modelate.</p> <p>XII.3.4. Aplicarea elementelor de teoria probabilităților studiate pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p>XII.3.5. Interpretarea și transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice cu ajutorul conceptelor probabilistice.</p> <p>XII.3.6. Elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvarea problemei conform planului elaborat.</p> <p>XII.3.7. Justificarea unui demers/ rezultat</p>	<p style="text-align: center;">Clasificarea</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eveniment. Clasificarea evenimentelor. - Definiția clasică a probabilității. - Evenimente aleatoare. Operații cu evenimente aleatoare. - Evenimente aleatoare independente. - Aplicații ale probabilității în diverse domenii. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea și clasificarea evenimentelor; - efectuarea operațiilor cu evenimente; - compararea evenimentelor privind șansa de realizare; - calcularea probabilității producerii unui eveniment în situații reale și/sau modelate utilizând raportul: numărul cazurilor favorabile/numărul cazurilor posibile; - interpretarea și transpunerea în limbaj matematic a unor situații practice cu ajutorul conceptelor probabilistice; - elaborarea planului de idei privind rezolvarea problemei și rezolvare a problemei conform planului elaborat; - utilizarea unor algoritmi specifici calculului probabilistic pentru efectuarea analizei de caz și în rezolvarea problemelor.

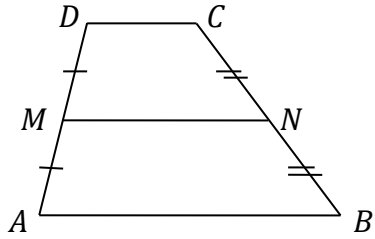
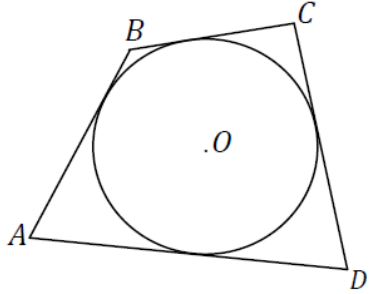
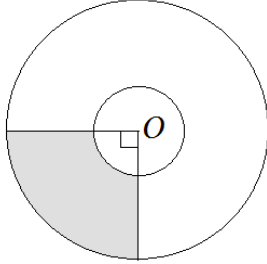
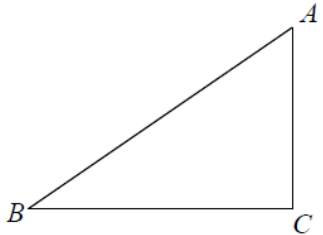
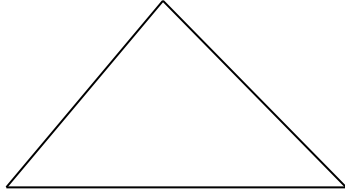
referitor la elementele de probabilități, recurgând la argumentări.		
---	--	--

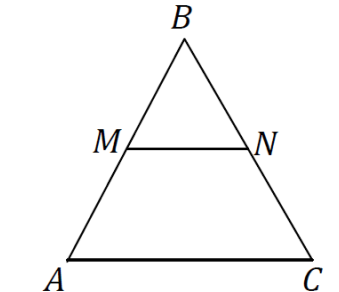
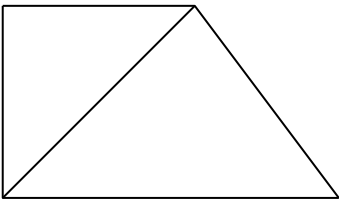
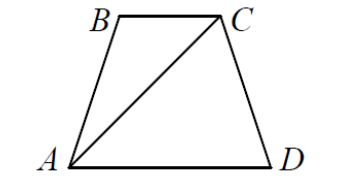
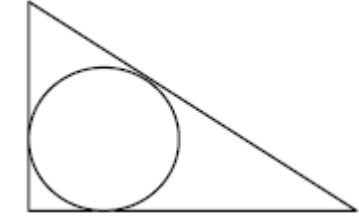
4. Exemple de itemi

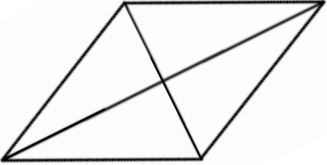
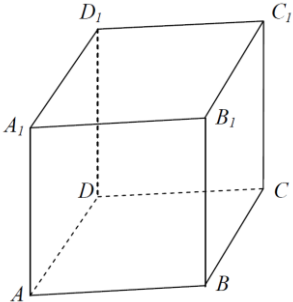
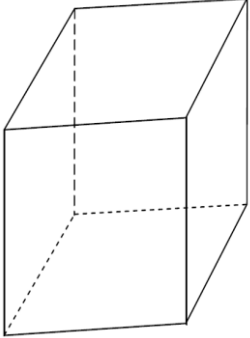
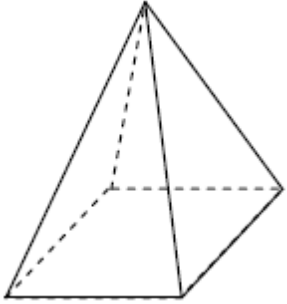
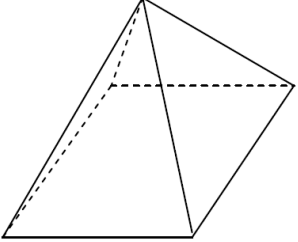
Nr.	Item
Domeniul ALGEBRĂ	
1.	Calculați valoarea expresiei $27^{\frac{2}{3}} + \left(-\frac{1}{4}\right)^{-2}$.
2.	Calculați valoarea expresiei $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \cdot 9 - 16^{\frac{1}{3}} \cdot 16^{\frac{1}{6}}$.
3.	Arătați că valoarea expresiei $E = \frac{2}{\sqrt{6+3}} + \frac{3}{\sqrt{6-2}} - \frac{5}{\sqrt{6}}$ este un număr întreg.
4.	Calculați valoarea expresiei $\log_3 \frac{2}{3} + \log_3 18 - \log_{\sqrt{3}} 2$.
5.	Arătați că valoarea expresiei $\log_2 \frac{3}{8} + \log_{\frac{1}{2}} 3$ este un număr întreg.
6.	Arătați că valoarea expresiei $\sqrt[3]{4! - \log_2 \frac{27}{8}}$ este un număr natural.
7.	Calculați valoarea expresiei $\sqrt[3]{A_5^2 - 35 \cdot 2^{-3}}$.
8.	Calculați valoarea expresiei $\sqrt[3]{C_5^2 + \log_2 \frac{1}{4}}$.
9.	Determinați $\text{card}A$, unde $A = \{x x \in \mathbb{Z}^*, (x-1)^2 + 4x - 4 \leq 0\}$.
10.	Fie mulțimile $A = \{x x \in \mathbb{R}, 5 \leq 2x - 1 < 13\}$ și $B = \{x x \in \mathbb{R}, -x^2 + 6x - 5 < 0\}$. Determinați $A \cap B$.
11.	Aflați cea mai mică valoare întreagă a lui a , pentru care ecuația $(2a+1)x^2 + 3(a+1)x + a+1 = 0$ nu admite soluții reale.
12.	Rezolvați în \mathbb{R} sistemul $\begin{cases} 5x - 2 < -3(1 - 2x) \\ \frac{1}{2}x - 1 \leq \frac{x-1}{3} + 1 \end{cases}$.
13.	Determinați toate numerele întregi x , pentru care $(\sqrt{3} - 2)x + 3 < 2\sqrt{3}$ și $-\frac{1}{2}(3x - 1) - 1 \geq \frac{1}{3}x - 2$.
14.	Determinați valorile reale ale lui a , astfel încât rădăcinile x_1 și x_2 ale ecuației $2x^2 + x + a = 0$ verifică relația $x_1 - 2x_2 = 4$.
15.	Fie ecuația $x^2 - 2\sqrt{5}x + 4 = 0$. Fără a rezolva ecuația, arătați că valoarea expresiei $\frac{2x_1}{x_2} + \frac{2x_2}{x_1}$ este un număr natural, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației date.
16.	Rezolvați în $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ sistemul $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$.
17.	Determinați modulul numărului complex $z = (2+i)^2 + 1 + i^3$, unde $i^2 = -1$.
18.	Fie numărul $z = (2-i)(2+i) - 3i^3$, unde $i^2 = -1$. Determinați conjugatul numărului complex z .
19.	Arătați că $z = \frac{5}{1+2i} - 1$, unde $i^2 = -1$, este număr complex pur imaginari.
20.	Determinați numerele reale a și b , astfel încât $(2-3i)a + (3-i)b = 3+10i$.
21.	Determinați numerele complexe $z = a + bi$, pentru care $2z - i\bar{z} = 4 - 5i$, unde \bar{z} este

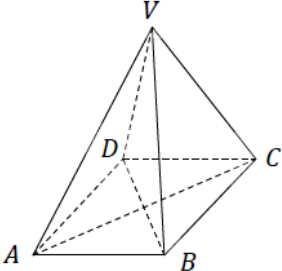
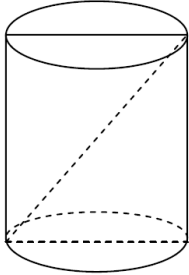
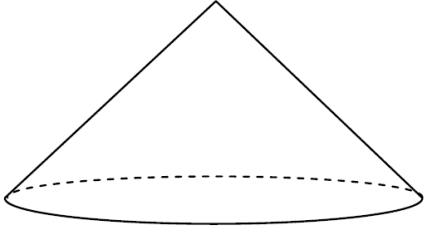
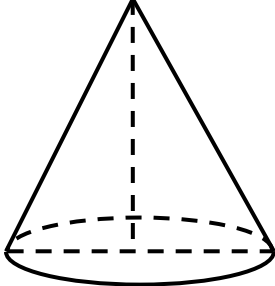
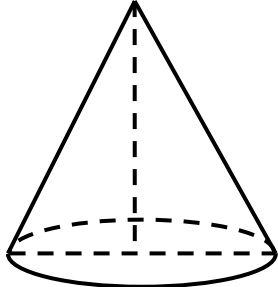
	conjugatul numărului complex Z .																							
22.	Fie matricea $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Calculați $\det B$, dacă $B = A^2 - 2A$.																							
23.	Fie $d = \begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $z^2 - 2z + d = 0$.																							
24.	Fie $D(z) = \begin{vmatrix} z-1 & 3 \\ 2z & z+1 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $D(z) + 11 = 0$.																							
25.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} 2x & x \\ x-3 & x-1 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $D(x) > 2$.																							
26.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & x+3 & 5 \\ 0 & 2x+1 & x+2 \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $D(x) \leq 2$.																							
27.	Rezolvați în $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ sistemul de ecuații $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$																							
28.	<p>O întreprindere intenționează să producă 3 tipuri de produse P_1, P_2, P_3, utilizând 3 tipuri de materie primă M_1, M_2, M_3. În tabelul de mai jos este indicat consumul de materie primă pentru confecționarea unei unități de produs de fiecare tip și cantitatea de materie primă disponibilă.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipul de materie primă</th> <th colspan="3">Consumul la o unitate de produs</th> <th rowspan="2">Cantitatea de materie primă disponibilă, kg</th> </tr> <tr> <th>P_1</th> <th>P_2</th> <th>P_3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M_1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>M_2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>M_3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>85</td> </tr> </tbody> </table> <p>Determinați numărul de unități de produs de fiecare tip pe care trebuie să le producă întreprinderea, astfel încât să utilizeze toată materia primă disponibilă.</p>	Tipul de materie primă	Consumul la o unitate de produs			Cantitatea de materie primă disponibilă, kg	P_1	P_2	P_3	M_1	1	2	1	55	M_2	2	3	4	130	M_3	2	3	1	85
Tipul de materie primă	Consumul la o unitate de produs			Cantitatea de materie primă disponibilă, kg																				
	P_1	P_2	P_3																					
M_1	1	2	1	55																				
M_2	2	3	4	130																				
M_3	2	3	1	85																				
Domeniul GEOMETRIE																								
1.	<p>În desenul alăturat punctele A, B și C aparțin unui cerc, astfel încât AC este diametru și $m(\sphericalangle BAC) = 25^\circ$. Utilizând desenul, scrieți în casetă măsura unghiului ACB.</p> <div style="text-align: right;">  </div>																							

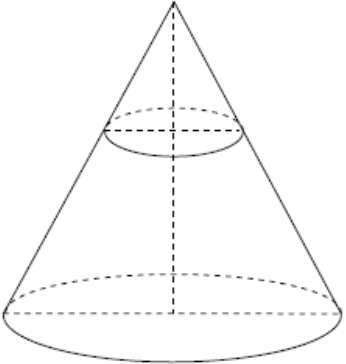
2.	<p>În desenul alăturat $AM, M \in (BC)$, este bisectoarea unghiului A al paralelogramului $ABCD$. Determinați lungimea segmentului MC, dacă se cunoaște că $AB = 3$ cm și $AD = 4$ cm.</p>	
3.	<p>În desenul alăturat vârfurile triunghiului ABC aparțin unui cerc, astfel încât $m(\angle ABC) = 90^\circ$. Lungimea medianei BM este egală cu 2 cm. Determinați lungimea cercului.</p>	
4.	<p>Determinați perimetrul triunghiului dreptunghic, în care un unghi ascuțit este de 30°, iar mediana corespunzătoare ipotenuzei este de 4 cm.</p>	
5.	<p>În desenul alăturat este reprezentat triunghiul ABC, în care $PQ \parallel AB, PQ = 4$ cm, $AB = 12$ cm și $CQ = 3$ cm.</p> <p>Determinați lungimea segmentului QB.</p>	
6.	<p>Coarda AB a unui cerc are lungimea de $4\sqrt{3}$ cm și este situată la distanța de 2 cm de centrul O. Determinați măsura unghiului AOB.</p>	
7.	<p>În desenul alăturat este reprezentat trapezul $ABCD$, în care $BC \parallel AD, BC = 3$ cm, iar diagonala AC este bisectoare a unghiului A. Determinați lungimea laturii AB.</p>	

8.	În desenul alăturat $ABCD$ este un trapez, în care linia mijlocie are lungimea de 5 cm, iar baza mare are lungimea de 6 cm. Determinați lungimea bazei mici a trapezului.	
9.	În desenul alăturat este reprezentat patrulaterul $ABCD$ circumscris unui cerc, astfel încât $AB = 4$ cm, $BC = 2$ cm și $CD = 5$ cm. Determinați lungimea laturii AD .	
10.	În desenul alăturat sunt reprezentate două cercuri de același centru O și cu razele de lungimi egale cu 2 cm și 6 cm. Determinați aria figurii hașurate.	
11.	În triunghiul dreptunghic ABC , $m(\angle BAC) = 90^\circ$, $m(\angle ACB) = 30^\circ$, AH este înălțime. Determinați lungimea segmentului CH , dacă $BH = 2$ cm.	
12.	Fie triunghiul dreptunghic ABC , în care $m(\sphericalangle C) = 90^\circ$, iar $AC = 6$ cm. Determinați aria triunghiului ABC , dacă se cunoaște că perimetrul lui este egal cu 24 cm ² .	
13.	Perimetrul unui triunghi isoscel este egal cu 32 cm. Lungimea bazei triunghiului este cu 2 cm mai mare decât lungimea fiecărei dintre laturile congruente. Aflați lungimea înălțimii corespunzătoare bazei triunghiului.	

14.	Fie triunghiul dreptunghic ABC , în care $m(\sphericalangle B) = 90^\circ, P \in AC, K \in BC, PK \parallel AB, AB = 4 \text{ cm}, PK = 3 \text{ cm}$. Determinați lungimea segmentului BK , dacă aria triunghiului ABC este egală cu 16 cm^2 .	
15.	Fie triunghiul isoscel ABC , în care $AB = BC = 20 \text{ cm}, AC = 24 \text{ cm}, MN \parallel AB, M \in (AB), N \in (BC)$, astfel încât $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{3}$. Determinați distanța de la punctul B la dreapta MN .	
16.	Fie trapezul dreptunghic $ABCD$, cu $AB \parallel CD$ și $m(\sphericalangle BAD) = 90^\circ$. Se cunoaște că $AB = 4 \text{ cm}, BC = 5 \text{ cm}$ și $m(\sphericalangle ADB) = m(\sphericalangle BDC)$. Să se calculeze aria acestui trapez.	
17.	Fie $ABCD$ un trapez isoscel, în care $AD \parallel BC, AD = 6 \text{ cm}, BC = 4 \text{ cm}$ și $m(\sphericalangle CAD) = 45^\circ$. Calculați aria trapezului $ABCD$.	
18.	Determinați lungimea diagonalei unui trapez isoscel cu bazele de 2 cm și 4 cm și un unghi de 45° .	
19.	Punctul de tangență a cercului înscris într-un triunghi dreptunghic împarte ipotenuza în segmente cu lungimile de 2 cm și 3 cm . Determinați lungimile catetelor triunghiului.	

20.	<p>Latura unui romb are lungimea egală cu 20 cm, iar lungimile diagonalelor lui se raportează ca 3:4. Determinați aria rombului.</p>	
21.	<p>Volumul cubului $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, reprezentat în desenul alăturat, este egal cu 8 cm^3. Determinați aria totală a cubului.</p>	
22.	<p>Baza unei prisme drepte este un romb cu latura de 5 cm. Lungimea unei diagonale este egală cu 6 cm, iar cealaltă diagonală a rombului este congruentă cu înălțimea prisme. Determinați aria laterală a prisme.</p>	
23.	<p>Perimetrul bazei unei piramide patrulatere regulate este egal cu $12\sqrt{2}$ cm, iar lungimea muchiei laterale este egală cu 5 cm. Să se determine volumul acestei piramide.</p>	
24.	<p>Un cort are forma unei piramide patrulatere regulate cu latura bazei de 6 m și muchia laterală de 5 m. Cortul este confecționat din pânză pe suprafața laterală și pe bază. Determinați câți metri pătrați de pânză au fost necesari pentru confecționarea cortului.</p>	

25.	<p>Se consideră piramida patrulateră regulată $VABCD$, în care triunghiul VAC are laturile de 10 cm, 10 cm și 16 cm. Determinați volumul piramidei $VABCD$.</p>	
26.	<p>Un corp din metal de forma unui cub cu muchia de 4 cm a fost topit și turnat într-un corp de forma unui paralelipiped dreptunghic cu înălțimea de 2 cm, laturile bazei cărui se raportă ca 2:1. Determinați dimensiunile bazei paralelipipedului.</p>	
27.	<p>Lungimea razei bazei unui cilindru circular drept este egală cu $\sqrt{3}$ cm. Diagonala secțiunii axiale a cilindrului formează cu planul bazei un unghi de 60°. Calculați volumul cilindrului.</p>	
28.	<p>Volumul unui con circular drept este egal cu 8π cm³, iar aria bazei este egală cu 12π cm². Determinați măsura unghiului format de generatoarea conului și planul bazei.</p>	
29.	<p>Volumul unui con circular drept este egal cu $9\sqrt{3}\pi$ cm³. Generatoarea și înălțimea conului formează un unghi cu măsura de 30°. Aflați aria suprafeței laterale a conului.</p>	
30.	<p>Aria laterală a unui con circular drept este de două ori mai mare decât aria bazei, iar înălțimea are lungimea de 6 cm. Determinați volumul conului.</p>	

31.	Într-un con circular drept raza bazei este de 12 cm, iar înălțimea este de 8 cm. Conul se secționează cu un plan, paralel cu planul bazei, la distanța de 2 cm de la vârf. Determinați volumul trunchiului de con obținut.	
32.	Din vârful A al pătratului $ABCD$, este construit segmentul AE perpendicular pe planul pătratului. Determinați lungimea înălțimii triunghiului EBD , dacă se cunoaște că $AB = 8$ cm și $AE = 2$ cm.	
Domeniul FUNCȚII		
1.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 6x - 2\sqrt{3}$. Determinați $f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.	
2.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 1$. Determinați semnul expresiei $f(\log_3 2)$.	
3.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{5}{x}$. Determinați intervalele de monotonie ale funcției f .	
4.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (2 - \sqrt{5})x + 1$. Determinați valorile întregi ale lui x , pentru care valorile respective ale funcției f sunt pozitive.	
5.	Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_3 x$. Determinați mulțimea valorilor funcției f .	
6.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x$. Determinați mulțimea valorilor funcției f .	
7.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. Studiați monotonia funcției f .	
8.	Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_{\frac{1}{2-\sqrt{3}}} x$. Studiați monotonia funcției f .	
9.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3}^x$. Utilizând monotonia funcției f , comparați $\sqrt{3}^{-\frac{1}{2}}$ și $\sqrt{3}^{-\frac{1}{3}}$.	

10.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \left(\frac{1}{2-\sqrt{3}}\right)^x$. Utilizând monotonia funcției f , comparați $\left(\frac{1}{2-\sqrt{3}}\right)^2$ și $\left(\frac{1}{2-\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}$.
11.	Comparați: $(\sqrt{7} - 2)^{15}$ și 1.
12.	Determinați valoarea maximă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x^2 + 4x + 7$.
13.	Determinați intervalele de monotonie ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x^2 + 4x + 7$.
14.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 3x + 1$. Determinați valorile reale ale lui x , astfel încât $f(x) \geq (x - 1 - \sqrt{3})(x - 1 + \sqrt{3})$.
15.	Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x^2 + 7x + 2$, $g(x) = 2x + 1$. Determinați cea mai mare valoare reală a lui x , pentru care $f(x) \leq g(x)$.
16.	Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 3x - 3$, $g(x) = 2x - 1$. Determinați coordonatele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor f și g .
17.	O firmă prestează servicii de transport, utilizând transport auto și transport feroviar. Suma (exprimată în mii lei) percepută de această firmă pentru transportarea unei tone de marfă, la distanța de x km, se calculează conform formulei $f(x) = \frac{7}{500}x + 3$, pentru transportul auto și conform formulei $g(x) = \frac{3}{500}x + 7$, pentru transportul feroviar. Să se determine distanța, începând cu care transportarea unei tone de marfă este mai rentabilă cu transportul feroviar.
18.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{a^2-1}{x}$. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care funcția f este strict descrescătoare pe $(-\infty, 0)$ și $(0, \infty)$.
19.	Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_3 x$. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care graficul funcției f trece prin punctul $A(243, a^2)$.
20.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a - 3)x - 3$. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care funcția f este strict crescătoare pe \mathbb{R} , iar graficul funcției f trece prin punctul $A(a - 1, 0)$.
21.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (6 + a - a^2)x + a + 1$. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care funcția f este strict crescătoare pe \mathbb{R} .
22.	Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a^2 - 4a + 3)x^2 + (a - 2)x + 1$. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care funcția f este strict descrescătoare pe \mathbb{R} .
23.	Numerele -5 , -1 , 3 sunt primii trei termeni ai unei progresii aritmetice. Determinați

	termenul al șaptelea al progresiei.
24.	Numerele $6, -2, \frac{2}{3}$ sunt primii trei termeni ai unei progresii geometrice. Determinați termenul al cincilea al progresiei.
25.	Fie șirul $(x_n)_{n \geq 1}, x_n = 3 + \frac{1}{n}$. Studiați monotonia șirului.
26.	Arătați că șirul $(x_n)_{n \geq 1}, x_n = \frac{2n-1}{2n+1}$, este monoton crescător.
27.	Determinați termenul a_{22} al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_1 = 3, r = -\frac{2}{3}$.
28.	Stabiliți semnul termenului b_{20} al progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, dacă $b_1 = 1, q = -\sqrt{2}$.
29.	Stabiliți dacă numărul 26 este termen al șirului $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = n^2 - 11n$.
30.	Aflați suma primilor 50 de termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_1 = -4, r = \frac{1}{5}$.
31.	Aflați suma primilor 10 termeni ai progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, dacă $b_1 = 3, q = 2$.
32.	Determinați termenul b_5 al progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, dacă $b_1 - b_2 = 15, b_1 - b_3 = 15$.
33.	Scrieți formula termenului general al progresiei: $5, 2, -1, -4, \dots$
34.	Scrieți formula termenului general al progresiei: $\frac{3}{10}, \frac{9}{100}, \frac{27}{1000}, \frac{81}{10000}, \dots$
35.	În prima zi de muncă un lăcătuș a produs 112 detalii, iar în fiecare dintre celelalte zile – cu 5 detalii mai mult decât în ziua precedentă. Determinați câte detalii a produs lăcătușul în primele sale 22 de zile de muncă.
Domeniul ELEMENTE DE COMBINATORICĂ, STATISTICĂ MATEMATICĂ, CALCUL FINANCIAR ȘI TEORIA PROBABILITĂȚILOR	
1.	Determinați câte numere naturale de 4 cifre care nu se repetă pot fi formate cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6.
2.	Determinați câte numere de 3 cifre impare pot fi formate.
3.	Determinați în câte moduri se pot așeza 5 elevi pe o bancă.
4.	Determinați în câte moduri o clasă de 25 de elevi își poate alege șeful, adjunctul și secretarul clasei.
5.	Calculați $A_5^3 \cdot P_4$.
6.	Calculați $C_7^3 \cdot A_4^2$.

7.	Calculați $\frac{C_{10}^3}{C_7^2}$.
8.	Pe un bilet de loterie sunt scrise toate numerele naturale de la 1 la 35. Se marchează la întâmplare un număr. Determinați probabilitatea că numărul marcat este divizibil prin 6.
9.	Un elev are în buzunar o bancnotă de 1 leu, o bancnotă de 5 lei și o bancnotă de 10 lei. Determinați probabilitatea că elevul va putea achita un pix de 11 lei cu două bancnote scoase aleator din buzunar.
10.	Un cod conține șase cifre de la 1 până la 6, care nu se repetă. Determinați probabilitatea ca cifrele codului să fie în ordine descrescătoare.
11.	Determinați probabilitatea ca un număr natural de șase cifre, format aleator, să fie divizibil prin 25.
12.	La un test de matematică, elevii unei clase au obținut următoarele rezultate: un elev - nota 3, doi elevi - nota 4, trei elevi - nota 5, cinci elevi - nota 6, patru elevi - nota 7, trei elevi - nota 8, un elev - nota 9, un elev - nota 10. Determinați probabilitatea că doi elevi luați la întâmplare au obținut note insuficiente la testul de matematică.
13.	Determinați probabilitatea evenimentului că la o aruncare a două zaruri pe ambele fețe vor apărea numere pătrate perfecte.
14.	Într-o cutie sunt 4 pixuri de culoare albastră și 6 pixuri de culoare neagră. Determinați probabilitatea că la extragerea la întâmplare a 3 pixuri, acestea vor fi de culoare neagră.
15.	Pentru ziua de 31 decembrie 2017 un magazin a anunțat comercializarea a 8 televizoare la preț promoțional de 3000 de lei și 10 telefoane mobile la preț promoțional de 1500 de lei. Vânzătorul beneficiază de o primă, dacă volumul vânzărilor produselor promoționale depășește suma de 5000 de lei. Determinați probabilitatea că vânzătorul a obținut prima, dacă se cunoaște că el a vândut exact 3 unități de produse promoționale.
16.	Pe un raft sunt aranjate 8 manuale, printre care un manual de <i>matematică</i> și un manual de <i>chimie</i> . Determinați probabilitatea că manualul de <i>matematică</i> și manualul de <i>chimie</i> sunt situate alături.
17.	Se aruncă o monedă de 4 ori. Determinați probabilitatea că stema va cădea cel puțin o dată.
18.	Trei țințași efectuează câte o tragere în țintă. Probabilitatea de atingere a țintei a primului țințaș este 0,7, celui de-al doilea țințaș - 0,5, iar celui de-al treilea - 0,6. Determinați probabilitatea că ținta va fi atinsă exact de 2 ori.
19.	Probabilitatea nerambursării la timp a creditului, acordat de către o bancă, este egală cu 0,1. Banca a acordat trei credite. Să se determine probabilitatea că unul dintre aceste credite nu va fi rambursat la timp.
20.	În două loturi de produse, 4% și respectiv 5% sunt cu defect ascuns. Se ia la întâmplare câte un produs din fiecare lot. Determinați probabilitatea că doar unul din cele 2 produse este cu defect.

21.	La un centru comercial, în primele 5 zile ale unei săptămâni vânzările medii au fost de 30 de mii de lei pe zi, iar în ultimele 2 zile - de 65 de mii de lei pe zi. Determinați valoarea medie a vânzărilor zilnice în săptămâna dată.
22.	La un test de matematică, elevii unei clase au obținut următoarele rezultate: doi elevi - nota 4, patru elevi - nota 5, patru elevi - nota 6, trei elevi - nota 8, un elev - nota 9, un elev - nota 10, iar ceilalți elevi - nota 7. Media aritmetică a notelor este egală cu 6,5. Determinați numărul de elevi care au obținut nota 7.
23.	Sucesiunea de numere: 5, 8, 7, 6, 5, 9, 10, 7, 6 reprezintă notele obținute de un grup de elevi la o lucrare de control la matematică. Determinați mediana acestei succesiuni de numere.
24.	La un test de matematică, elevii unei clase au obținut următoarele rezultate: un elev - nota 3, doi elevi - nota 4, trei elevi - nota 5, cinci elevi - nota 6, patru elevi - nota 7, trei elevi - nota 8, un elev - nota 9, un elev - nota 10. Determinați modul seriei statistice.
25.	Un client a depus la o bancă un depozit cu rata anuală a dobânzii de 8% în regim de dobândă simplă. Determinați suma depusă, dacă se cunoaște că după un an banca a restituit clientului 11880 lei.
26.	Un client a depus la o bancă un depozit în sumă de 24000 lei cu rata anuală a dobânzii de 11% în regim de dobândă compusă, cu capitalizare anuală (dobânda se adaugă la suma precedentă). Determinați suma pe care o va restitui banca clientului după trei ani.
27.	Prețul de producere al unui produs este de 11000 lei. După aplicarea TVA de 20% la prețul de producere, produsul a fost vândut cu o reducere de 10%. Determinați suma achitată de cumpărător.

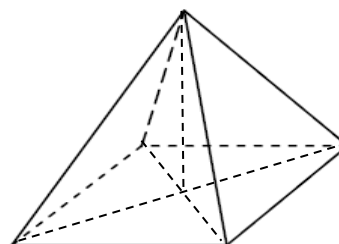
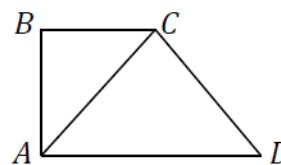
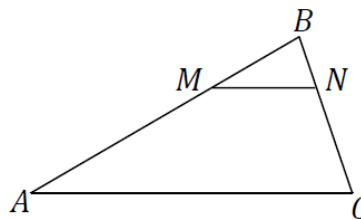
Notă: Exemplele de itemi sunt destinate pentru a familiariza candidații la examenul național de bacalaureat, profesorii, autorii de teste cu structura, tipologia itemilor. În programa de examen sunt prezentate exemple de itemi/sarcini care nu epuizează întreaga varietate de formulări posibile de itemi/sarcini.

5. Exemplu de test. Exemplu de barem de corectare

Nr.	Item	Scor	
ALGEBRĂ			
1.	<p>Calculați: $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}} - 1$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5
2.	<p>Determinați modulul numărului complex $z = (2 - 3i)^2 + 4i - 1$, unde $i^2 = -1$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8
3.	<p>Determinați valoarea expresiei: $2 \log_3 6 + \log_{1/3} 4$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8
4.	<p>Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1-x & 1-x & 4-x \\ 2x & 2x & 2x+1 \end{vmatrix} < 7$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8
5.	<p>Determinați valorile reale ale lui a, astfel încât rădăcinile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 + 3x + a = 0$ verifică relația $2x_1 - x_2 = 0$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8

GEOMETRIE

6.	<p>Fie triunghiul ABC, în care $MN \parallel AC$, $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $AM = 10$ cm, $MB = 6$ cm, $BN = 3$ cm. Determinați lungimea segmentului BC. <i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____.			
7.	<p>Determinați aria laterală a unui con circular drept cu raza bazei de 3 cm și înălțimea de 4 cm. <i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____.			
8.	<p>Fie trapezul dreptunghic $ABCD$, în care $AD \parallel BC$, $m(\angle B) = 90^\circ$, iar diagonala AC și latura CD sunt perpendiculare și au lungimile egale cu $4\sqrt{2}$ cm. Determinați aria trapezului. <i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.			
9.	<p>Baza unei piramide este un dreptunghi cu laturile de 6 cm și 8 cm. Muchiile laterale formează cu înălțimea piramidei unghiuri de 60°. Determinați lungimea înălțimii piramidei. <i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.			



FUNCȚII			
10.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{2}{x}$. Determinați dacă punctul $A(4, -1)$ aparține graficului funcției f . <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
11.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 8$. Determinați valorile întregi ale lui x , pentru care $f(x) \geq 2(x - 1)^2$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
12.	Determinați primul termen al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_2 + a_5 = 4, \quad a_1 \cdot a_3 = 21.$ <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
ELEMENTE DE COMBINATORICĂ, STATISTICĂ MATEMATICĂ, CALCUL FINANCIAR ȘI TEORIA PROBABILITĂȚILOR			
13.	Într-un lot de 20 de computere, 4 sunt cu defect ascuns. Au fost cumpărate 3 computere. Determinați probabilitatea că două computere din cele cumpărate sunt fără defect. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
14.	Un client a depus la o bancă un depozit în sumă de 6400 lei cu rata anuală a dobânzii de 5% în regim de dobândă compusă, cu capitalizare anuală (dobânda se adaugă la suma precedentă). Determinați suma pe care o va restitui banca clientului după doi ani. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
7	7		
8	8		

Anexă

$$\log_a b^c = c \log_a b, \quad a \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}, \quad b \in \mathbb{R}_+^*, \quad c \in \mathbb{R}$$

$$\log_{a^c} b = \frac{1}{c} \log_a b, \quad a \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}, \quad b \in \mathbb{R}_+^*, \quad c \neq 0$$

$$\mathcal{A}_{lat.con} = \pi R G$$

$$\mathcal{A}_{trapez} = \frac{1}{2}(a + b)h$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)r$$

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n - m)!}, \quad 0 \leq m \leq n$$

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
1.	5 p.	2	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = 9$	2 p.
			$\sqrt[3]{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 1} = \sqrt[3]{8} = 2$	3 p.
2.	8 p.	10	$(2 - 3i)^2 = -5 - 12i$ (câte 2 p. pentru partea reală și pentru partea imaginară)	4 p.
			$z = -6 - 8i$	2 p.
			Determinarea modulului numărului complex obținut	2 p.
3.	8 p.	2	$\log_{1/3} 4 = -\log_3 4$	2 p.
			$2 \log_3 6 = \log_3 36$	2 p.
			$\log_3 36 - \log_3 4 = \log_3 9$	2 p.
			$\log_3 9 = 2$	2 p.
4.	8 p.	$S = \left(-\frac{6}{7}, +\infty\right)$	Aplicarea regulii de calculare a determinatului	2 p.
			Obținerea inecuației $-7x + 1 < 7$	4 p.
			Rezolvarea inecuației $-7x + 1 < 7$	2 p.
5.	8 p.	2	Scrierea condiției $x_1 + x_2 = -3$	2 p.
			Rezolvarea sistemului $\begin{cases} x_1 + x_2 = -3 \\ 2x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$ (1 p. pentru obținerea ecuației $3x_1 = -3$; 1 p. pentru obținerea $x_1 = -1$; 2 p. pentru obținerea $x_2 = -2$)	4 p.
			$a = x_1 x_2 = 2$	2 p.
6.	5 p.	8 cm	$\frac{6}{16} = \frac{3}{BC}$	3 p.
			Obținerea $BC = 8$ cm	2 p.
7.	5 p.	$15\pi \text{ cm}^2$	Determinarea lungimii generatoarei conului	3 p.
			Calcularea ariei laterale a conului	2 p.
8.	8 p.	24 cm^2	$AD = 8$ cm	2 p.
			Determinarea lungimii proiecției laturii laterale pe baza mare a trapezului	2 p.
			Determinarea lungimii înălțimii trapezului	2 p.

			Calcularea ariei trapezului	2 p.
9.	8 p.	$\frac{5\sqrt{3}}{3}$ cm	Determinarea lungimii diagonalei dreptunghiului din bază	2 p.
			Determinarea lungimii jumătății diagonalei dreptunghiului din bază	2 p.
			Obținerea ecuației $4h^2 - h^2 = 25$, unde h este lungimea înălțimii piramidei	2 p.
			Rezolvarea $4h^2 - h^2 = 25$ și scrierea răspunsului corect	2 p.
10.	5 p.	Punctul A nu aparține graficului funcției f	$f(4) = -\frac{2}{4}$	2 p.
			$-\frac{2}{4} \neq -1 \Rightarrow$ punctul A nu aparține graficului funcției f	3 p.
11.	8 p.	$x \in \{-1, 0, 1, 2, 3\}$	$x^2 - 2x + 8 \geq 2(x - 1)^2$	1 p.
			Obținerea inecuației $-x^2 + 2x + 6 \geq 0$	2 p.
			Rezolvarea ecuației $-x^2 + 2x + 6 = 0$	2 p.
			Determinarea soluției inecuației	2 p.
			Scrierea răspunsului corect	1 p.
12.	8 p.	-15 sau 7	$a_2 = a_1 + r$ $a_3 = a_1 + 2r$ $a_5 = a_1 + 4r$	3 p.
			Rezolvarea sistemului $\begin{cases} 2a_1 + 5r = 4 \\ a_1(a_1 + 2r) = 21 \end{cases}$ (2 p. pentru exprimarea $r = \frac{1}{5}(4 - 2a_1)$; 1 p. pentru obținerea ecuației $\frac{1}{5}a_1^2 + \frac{8}{5}a_1 - 21 = 0$; 2 p. pentru rezolvarea ecuației $\frac{1}{5}a_1^2 + \frac{8}{5}a_1 - 21 = 0$ și scrierea răspunsului corect)	5 p.
13.	8 p.	$\frac{8}{19}$	$n = C_{20}^3$	3 p.
			$m = C_{16}^2 \cdot C_4^1$	3 p.
			$p = \frac{m}{n} = \frac{8}{19}$	2 p.
14.	8 p.	7056 lei	Determinarea sumei din cont la sfârșitul primului an (1 p. pentru: 6400 lei -----100%; 1 p. pentru: x lei -----105%; 2 p. pentru determinarea valorii lui x)	4 p.
			Determinarea sumei din cont la sfârșitul celui de-al doilea an (1 p. pentru: 6720 lei -----100%; 1 p. pentru: y lei -----105%; 2 p. pentru determinarea valorii lui y)	4 p.
	100 p.			

Notă: Exemplul de test are scopul de a familiariza candidatul la examenul național de bacalaureat și publicul larg cu structura testului de bacalaureat, numărul de sarcini/itemi, forma și nivelul de complexitate ale acestora, iar baremul de corectare – cu cerințele referitoare la completitudinea și corectitudinea prezentării unui răspuns detaliat.