DOCUMENTELE PROFESORULUI
Matematică pentru clasa a VII-a

- Planificarea calendaristică anuală la matematică, clasa a VII-a
- Programa școlară la matematică, clasa a VII-a
  (*aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017*)

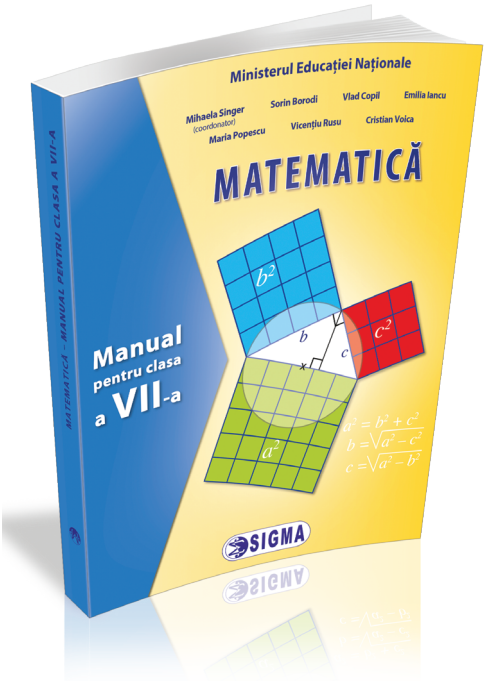
De ce aleg manualul Editurii Sigma?

Manualul prezintă conținuturile de algebră, respectiv geometrie, în unități de învățare succesive. Astfel:

- ✔ se realizează conexiuni firești între noțiuni, conform programei: ”Conținuturile au fost selectate pe baza principiului continuității și al coerenței și sunt puternic interconectate.”
  (***programa școlară OMEN nr. 3393/28.02.2017***)
- ✔ se exersează conținuturi de algebră în context geometric și invers.

Fiecare lecție a manualului:

- ✔ are un fir logic, în care se pornește de la o situație-problemă cu aplicabilitate practică;
- ✔ acoperă cu rigurozitate explicarea conceptelor prevăzute de programa școlară (prin definiții, reguli, demonstrații formulate clar și însoțite de o ilustrare care intensifică fixarea și înțelegerea).



Manualul asigură o evaluare consistentă, realizată prin:

- ✔ test inițial la începutul fiecărei unități de învățare;
- ✔ scurte probe de evaluare ”Alege și rezolvă în 5 minute” pentru verificarea imediată a gradului de învățare;
- ✔ teste sumative la final de unitate, care urmăresc în mod direct competențele vizate în unitatea parcursă;
- ✔ exerciții și probleme organizate pe patru niveluri de dificultate.

Calendarul anului școlar 2019 – 2020

Conform Ordinului 3191/20.02.2019

Semestrul I

		Septembrie				Octombrie				Noiembrie				Decembrie					
		S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_10	S_11	S_12	S_13	S_14	S_15			
2019	L	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6
	M	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7
	M	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8
	J	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9
	V	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29 T	6	13	20	27	3	10
	S	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11
	D	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12

Semestrul al II-lea

		Ianuarie				Februarie				Martie				Aprilie				Mai				Iunie	
		S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_10	S_11	S_12		S_13	S_14	S_15	S_16	S_17	S_18	S_19	S_20	
2020	L	13	20	27	3	10	17	24	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8
	M	14	21	28	4	11	18	25	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9
	M	15	22	29	5	12	19	26	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10
	J	16	23	30	6	13	20	27	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11
	V	17	24	31	7	14	21	28	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22 T	29 XII	5 VIII	12
	S	18	25	1	8	15	22	29	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13
	D	19	26	2	9	16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14

MATEMATICĂ

pentru clasa a VII-a

Lucrarea conține:

- Planificarea calendaristică anuală la matematică pentru clasa a VII-a
- Programa școlară la matematică pentru clasa a VII-a aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017

SIGMA

Unitatea de învățământ:
Clasa a VII-a
Nr. ore pe săptămână: 4
Profesor:

Aviz director

MATEMATICĂ - Clasa a VII-a

PLANIFICARE CALENDARISTICĂ ANUALĂ ORIENTATIVĂ[1]

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Competenţe specifice (conform programei)	Conţinuturi	Ore predare – învățare – evaluare formativă	Ore de evaluare sumativă și la disp. prof.	Săpt./ data	Pag. din manual[2]	Observații
SEMESTRUL I								
1.	**Recapitulare, evaluare inițială**			2				
2.	**Unitatea de învățare 1:** **Numere și operații aritmetice**	1.1 2.1 2.7 4.1	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1	S1	8/9	
			Numere naturale; numere raționale; descompuneri	1			10	
			Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale. Operații inverse	2		S2	12	
			Rădăcina pătrată dintr-un număr pătrat perfect	2			14	
			Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr	1		S3	16	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1		18	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		19	
			Activități remediale sau de progres		1			

[1] Planificarea calendaristică este realizată pentru anul școlar 2019 -2020 (care are 35 de săptămâni, din care 15 săptămâni pentru semestrul I și 20 de săptămâni pentru semestrul al II-lea). [2] Această planificare are în vedere manualul: *Matematică pentru clasa a VII-a*, Editura Sigma, 2019

SIGMA

3.	**Unitatea de învățare 2:** **Patrulaterul**	1.4 2.4 3.4 4.4 6.4	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1	S4	20/21	
			Poligoane	1			22	
			Suma unghiurilor unui patrulater convex	1			24	
			Paralelogramul. Definiție și proprietăți	2			26	
			Condiții ca un patrulater să fie paralelogram	2		S5	30	
			Paralelograme particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietățile lor	2			34	
			Trapezul. Trapeze particulare	1		S6	38	
			Linia mijlocie în triunghi. Linia mijlocie în trapez	2			42	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1	S7	46	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		47	
			Activități remediale sau de progres		1			
4.	**Unitatea de învățare 3:** **Mulțimea numerelor reale**	1.1 2.1 3.1 4.1 5.1 6.1	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1		48/49	
			Numere raționale, numere iraționale	2		S8	50	
			Mulţimea numerelor reale	2			52	
			Aproximări ale numerelor reale	1		S9	55	
			Reguli de calcul cu radicali	2			58	
			Adunarea și scăderea numerelor reale	1			61	
			Înmulțirea numerelor reale; media geometrică	2		S10	64	
			Rapoarte de numere reale; media aritmetică	2			67	
			Puteri cu exponent întreg de numere reale	2		S11	70	

			Ordinea efectuării operațiilor	1			72	
			Activități remediale sau de progres		1		74	
Lucrări semestriale/ teza[3]					4	S12		
5.	**Unitatea de învățare 4:** **Lungimi, perimetre, arii**	1.4 1.7 2.4 3.1 3.4 5.4	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1		76/77	
			Calculul lungimilor unor segmente; perimetrul unui poligon	1		S13	78	
			Aria paralelogramului; aria rombului	2			80	
			Aria triunghiului	2		S14	82	
			Aria trapezului	2			84	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1	S15	86	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		87	
			Activități remediale sau de progres		2			

[3] Potrivit Ordinului MEN nr. 3191/ 20.02.2019 privind structura anului școlar 2019-2020, tezele se susțin cu cel puțin 3 săptămâni înainte de finalizarea semestrului. În exemplul de Planificare prezentat, pregătirea și desfășurarea tezei sunt programate în perioada 25-29.11. 2019

SIGMA

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Competențe specifice (conform programei)	Conținuturi	Ore predare – învățare – evaluare formativă	Ore de evaluare sumativă și la disp. prof.	Săpt./ data	Pag. din manual[4]	Obs.
SEMESTRUL al II-lea								
1.	**Recapitulare, evaluare inițială; activități remediale sau de progres**			2				
2.	**Unitatea de învățare 5:** **Cercul**	1.5 2.5 3.5 4.5 5.5 6.5	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1	S1	88/89	
			Cercul; elemente ale cercului	1			90	
			Unghi la centru. Unghi înscris în cerc. Măsuri de unghiuri	2		S2	92	
			Coarde congruente și arce congruente în cerc	2			95	
			Distanța de la centrul cercului la o coardă	1		S3	98	
			Poligoane regulate înscrise în cerc	2			100	
			Tangente la cerc	1			102	
			Lungimea cercului; aria discului	2		S4	105	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1		108	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		109	
			Activități remediale sau de progres		1	S5		

[4] Această planificare are în vedere manualul: *Matematică pentru clasa a VII-a*, Editura Sigma, 2019

SIGMA

3.	**Unitatea de învățare 6:** **Asemănarea triunghiurilor**	1.6 2.6 3.1 3.6 4.6 5.6 6.6	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1		110/111	
			Segmente proporționale	1			112	
			Paralele echidistante. Aplicații	1			114	
			Teorema lui Thales. Reciproca teoremei lui Thales	2		S6	116	
			Triunghiuri asemenea	1			120	
			Teorema fundamentală a asemănării	2			122	
			Criterii de asemănare a triunghiurilor: L.L.L.	2		S7	126	
			Criterii de asemănare a triunghiurilor: L.U.L.	2			128	
			Criterii de asemănare a triunghiurilor: U.U.	2		S8	130	
			Perimetre și arii în triunghiuri asemenea	1			132	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1	S9	134	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		135	
			Activități remediale sau de progres		1			
4.	**Unitatea de învățare 7:** **Ecuații și sisteme de ecuații**	1.2 2.2 3.1 3.2 4.2 5.1 5.2 6.2	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1		136/137	
			Transformări echivalente; identități	1		S10	138	
			Ecuații de forma ax + b=0, unde a, b $\in \mathbb{R}$	2			140	
			Sisteme de ecuații liniare cu două necunoscute. Metoda reducerii	1			142	
			Sisteme de ecuații liniare cu două	1		S11	144	

SIGMA

			necunoscute. Metoda substituției					
			Probleme care se rezolvă prin ecuații sau sisteme	2			146	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1		148	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1	S12	149	
			Activități remediale sau de progres		1			
5.	**Unitatea de învățare 8:** **Relații metrice în triunghiul dreptunghic**	1.7 2.7 3.6 3.7 4.7 5.7 6.7	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1		150/151	
			Segmente proporționale în triunghiul dreptunghic	1			152	
			Teorema lui Pitagora și reciproca teoremei lui Pitagora; aplicații	2		S13[5]	155	
			Rapoarte constante în triunghiul dreptunghic	2			158	
			Rezolvarea triunghiului dreptunghic	2		S14	162	
			Relații metrice în poligoane regulate	2			164	
			Aproximarea distanțelor, în situații practice, folosind relații metrice	1		S15	167	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1		170	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		171	
			Activități remediale sau de progres		1			

[5] Din cauza vacanței școlare, această săptămână poate conține mai puține ore de curs la Matematică.

Lucrări semestriale/ teza[6]						S16		
Programul Școala ALTFEL[7]						S17		
6.	**Unitatea de învățare 9:** **Organizarea datelor**	1.3 2.3 3.5 4.3 5.3 6.3	*Lansare proiect, evaluare inițială*		1	S18	172/173	
			Produsul cartezian a două mulțimi nevide	1			174	
			Sisteme de axe ortogonale	1			176	
			Distanța dintre două puncte din plan	2			178	
			Tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor	1		S19	180	
			Recapitulare pentru evaluarea unității de învățare		1		184	
			Evaluarea sumativă a unității de învățare		1		185	
			Activități remediale sau de progres		4	S20	186	

[6] Potrivit Ordinului MEN nr. 3191/ 20.02.2019 privind structura anului școlar 2019-2020, tezele se susțin cu cel puțin 3 săptămâni înainte de finalizarea semestrului. În exemplul de Planificare prezentat, pregătirea și desfășurarea tezei sunt programate în perioada 11-15.05.2020

[7] Potrivit Ordinului MEN nr. 3191/ 20.02.2019 privind structura anului școlar 2019-2020, *Programul Școala ALTFEL* se poate desfășura în perioada 7 octombrie 2019 – 29 mai 2020, pe o perioadă de 5 zile consecutive lucrătoare, a căror planificare se află la decizia unității de învățământ. În exemplul prezentat, *Programul Școala ALTFEL* este inclus în planificarea calendaristică, în săptămâna 17, respectiv în perioada 18-22 mai 2020.

SIGMA

Programa școlară la matematică pentru clasa a VII-a

Notă de prezentare

Evoluţia umanităţii a fost strâns legată de dezvoltarea matematicii. Obiectele specifice matematicii sunt în concordanţă cu nevoile şi interesele omului pentru rezolvarea unor situaţii teoretice, metodologice și practice, dar și estetice. *Matematica* nu se rezumă doar la studiul numerelor şi al relaţiilor dintre acestea, ci este un domeniu de creaţie, bazat pe gândire logică și inovatoare.

Matematica este o disciplină de mare profunzime, având un caracter deschis, datorat și existenţei unei serii de probleme încă nerezolvate. În timp, rezolvarea acestora a condus la crearea unor domenii noi de cercetare și a contribuit la rezolvarea unor probleme conexe altor arii de cunoaştere. Totodată, *Matematica* contribuie la înțelegerea realității subiective a propriei persoane și a realității obiective a mediului înconjurător.

Programa școlară de matematică reprezintă o componentă esenţială a curriculumului național, în acord cu *Planul-cadru de învățământ pentru învățământul gimnazial*, aprobat prin OMENCS nr. 3590/05.04.2016, urmărind respectarea caracteristicilor ciclurilor de dezvoltare cognitivă a elevului şi utilizarea eficientă a resurselor didactice disponibile. Disciplina este inclusă în aria curriculară *Matematică şi ştiinţe ale naturii* din trunchiul comun și este prevăzută în planul-cadru de învățământ cu un buget de timp de 4 ore/săptămână.

În procesul de proiectare curriculară s-au avut în vedere: profilul de formare al elevului de gimnaziu, programele școlare pentru ciclul primar la disciplina *Matematică*, competenţele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții din cadrul european de referință, rezultatele înregistrate la evaluările naţionale şi internaţionale pentru învățământul gimnazial şi principiile de construcţie curriculară.

Procesul de proiectare curriculară a programei școlare de matematică pentru învățământul gimnazial s-a realizat ținând cont de:

- adaptarea curriculumului la aşteptările societății şi la realităţile sistemului de învățământ, având ca obiectiv pregătirea elevului pentru viață şi profesie;
- echilibrarea ponderii domeniilor disciplinei şi integrarea/organizarea acestora într-un sistem coerent;
- flexibilizarea curriculumului în sensul respectării diferenţelor între elevii de aceeaşi vârstă (ritm de învăţare, nivel de achiziții anterioare, motivaţie internă, specific cultural şi comunitar);
- asigurarea unei tranziții optime de la un ciclu de învățământ la altul şi de la un an de studiu la altul, cu introducerea unor secvenţe de inițiere a procesului de instruire la nivelul achizițiilor de bază în termeni de conținuturi-ancoră;
- corelarea activităţilor de învăţare propuse prin programă cu dimensiunea axiologică a idealului educaţiei referitoare la formarea personalității autonome creative.

Prin specificul său, disciplina *Matematică* este esențială în formarea și dezvoltarea competențelor necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții și constituie un fundament solid pentru argumentare, dezvoltare de raționament logic, spirit și gândire critică, analizare, interpretare și rezolvare de probleme.

Atitudinile promovate de programa școlară de matematică sunt cele prevăzute în documentele europene pentru educația matematică: respectul pentru adevăr şi perseverenţa pentru găsirea celor mai eficiente soluţii, dezvoltarea de argumente şi evaluarea validităţii acestora. Abordarea în spirit matematic a situațiilor cotidiene solicită un tip de gândire deschisă şi creativă, precum și un spirit de observaţie dezvoltat, matematica fiind modelul perfect pentru exersarea și implementarea gândirii critice la elevi. Prezenta programă școlară își propune să formeze la elevi inițiativa și capacitatea decizională, independenţa în gândire şi în acţiune pentru a avea disponibilitate de a aborda situații variate, precum și capacitatea de a aprecia rigoarea, ordinea şi eleganţa în arhitectura modelării unei situații date, a rezolvării unei probleme sau a construirii unei teorii. Programa școlară de matematică promovează exersarea obișnuinței de a recurge la modele matematice în abordarea unor situaţii cotidiene sau pentru rezolvarea unor probleme practice.

Demersul de predare-învățare-evaluare poate fi organizat individual, frontal sau pe grupe, cultivând astfel la elevi calități precum spiritul de echipă, încrederea în sine şi respectul pentru ceilalţi, toleranţa, curajul de a prezenta o opinie personală şi spiritul de iniţiativă. Încrederea în sine şi autonomia personală sunt susţinute la nivel metodologic prin utilizarea erorii ca sursă de învăţare, prin încurajarea unor abordări din perspective multiple şi prin aplicarea matematicii în viaţa de zi cu zi. Astfel se dezvoltă motivația elevilor pentru a reuși în învățare și, implicit, pentru continuarea studiului disciplinei. Programa școlară de matematică pentru gimnaziu se concentrează pe formarea și pe dezvoltarea gradată şi continuă a competențelor matematice, astfel încât, la sfârşitul gimnaziului, elevii devin capabili să rezolve situaţii problematice diverse, utilizând atât corelaţii intradisciplinare, cât şi interdisciplinare.

Structura programei şcolare include, pe lângă *Nota de prezentare*, următoarele elemente:

- Competenţe generale
- Competenţe specifice şi exemple de activităţi de învăţare
- Elemente de conţinut
- Sugestii metodologice

Competenţele generale vizate la nivelul disciplinei, încadrează achiziţiile de cunoaştere şi de comportament ale elevului, fiind comune întregului ciclu de învăţământ gimnazial şi redând, într-un mod particularizat pentru această disciplină, orientarea generală a procesului educaţional.

Competenţele specifice sunt competenţe derivate din competenţele generale şi reprezintă etape măsurabile în formarea şi dezvoltarea acestora. Pentru formarea şi dezvoltarea competenţelor specifice, în programă sunt propuse **exemple de activităţi de învăţare** care valorifică experienţa concretă a elevului şi care definesc contexte de învăţare variate. Programa școlară de matematică pentru gimnaziu propune o ofertă flexibilă de activităţi de învăţare. Profesorul poate să modifice, să completeze sau să înlocuiască aceste activităţi cu altele adecvate clasei. Devine astfel posibil să se realizeze un demers didactic personalizat, care să asigure formarea/dezvoltarea competenţelor prevăzute de programă, în contextul specific al fiecărei clase.

Conținuturile reprezintă decupaje didactice relevante pentru matematică, structurate și abordate astfel încât să fie accesibile elevilor de gimnaziu. Ele sunt mijloace informaționale prin care se formează și se dezvoltă competențele specifice. Conținuturile au fost selectate pe baza principiului continuității și al coerenţei şi sunt puternic interconectate, astfel încât, după parcurgerea lor integrală, elevul să fie capabil să realizeze conexiuni între idei, texte cu conţinut matematic, reprezentări grafice și formule, în scopul rezolvării unor probleme diverse, de natură teoretică sau practic-aplicativă.

Sugestiile metodologice reprezintă o componentă a programei care propune modalităţi şi mijloace pentru realizarea demersului didactic.

Note definitorii ale acestei programe

Programa școlară de matematică delimitează, pentru fiecare clasă a învățământului gimnazial, un nivel de pregătire matematică necesar elevilor pentru continuarea studiilor disciplinare şi, pe baza acestuia, trasarea posibilităţilor de avansare în învăţare.

Programa școlară de matematică a fost gândită astfel încât să poată fi parcursă în 75% din timpul alocat orelor de matematică, restul orelor (25%) fiind la dispoziția profesorului pentru activități remediale, de fixare sau de progres.

O caracteristică a acestei programe școlare este că, în clasele a V-a și a VI-a, noţiunile sunt prezentate intuitiv, evitându-se abuzul de notații sau de abstractizare. Spre finalul clasei a VI-a, așteptările sunt ca elevul să poată deja dezvolta raționamente deductive simple, utilizând, dacă este cazul, contraexemple. Elevul devine capabil să folosească diferite mijloace de învățare, inclusiv softuri matematice. De asemenea, poate folosi în mod adecvat regulile de calcul pentru a investiga idei matematice și pentru a rezolva diverse situații problematice.

Pașii către dezvoltarea unei gândiri structurate, teoretizările sau raționamentele mai ample, orientate spre formarea unor competențe de transfer al matematicii în practică și al cotidianului în modele matematice, precum și familiarizarea cu o abordare pluridisciplinară a domeniilor cunoașterii, se realizează treptat, mai accentuat în ultimii doi ani din gimnaziu.

Extinderea spațiului numeric la acest nivel de școlaritate impune înțelegerea și dezvoltarea unor competențe de operare cu numere reale. De asemenea, aprofundarea unor noțiuni de geometrie și de măsurare devine o premisă în înțelegerea unor noțiuni specifice altor discipline prevăzute în planul-cadru.

Competenţe generale

1. **Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar**
2. **Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale**
3. **Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice**
4. **Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situaţie dată**
5. **Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situaţii date**
6. **Modelarea matematică a unei situaţii date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii**

CLASA a VII-a

Competenţe specifice şi exemple de activităţi de învăţare

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Clasa a VII-a
1.1. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui $\mathbb{R}$ - *Identificarea pătratelor unor numere naturale dintr-o enumerare de numere date* - *Identificarea, în exemple relevante, a relaţiei între puterea cu exponent 2 şi rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural* - *Identificarea rădăcinii pătrate din pătratul unui număr natural utilizând scrierea sub formă de putere cu exponent 2* - *Recunoaşterea numerelor naturale, întregi, raţionale* - *Recunoaşterea unui număr iraţional dintr-o mulţime de numere date* - *Identificarea unei forme convenabile de scriere a unui număr real în funcţie de un context dat*
1.2. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuaţii sau sisteme de ecuaţii liniare - *Recunoaşterea unor relaţii matematice care reprezintă ecuaţii* - *Identificarea necunoscutei, coeficienților, termenilor liberi ai unei ecuații* - *Furnizarea unor exemple de relaţii matematice care reprezintă ecuaţii sau sisteme de ecuaţii liniare* - *Identificarea și notarea datelor cunoscute și a datelor necunoscute în cazul problemelor care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau sistemelor de ecuații*
1.3. Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame - *Extragerea unei informaţii dintr-un tabel, grafic sau diagramă* - *Identificarea modului adecvat de reprezentare a unor date* - *Identificarea unor exemple de corespondenţe matematice în contexte variate*
1.4. Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date - *Identificarea patrulaterelor pe corpuri geometrice sau pe desfăşurări ale acestora* - *Recunoaşterea patrulaterelor în cotidian (în sala de clasă, mediul înconjurător etc.)* - *Identificarea patrulaterelor particulare în mediul înconjurător* - *Identificarea paralelogramelor particulare într-o reprezentare geometrică dată* - *Identificarea pătratelor dintr-o mulțime de dreptunghiuri și romburi*
1.5. Identificarea elementelor cercului şi/sau poligoanelor regulate în configurații geometrice date - *Recunoaşterea elementelor unui cerc pe configuraţii geometrice date* - *Identificarea unor proprietăţi ale arcelor, coardelor şi a diametrului perpendicular pe o coardă* - *Identificarea poligoanelor regulate înscrise într-un cerc*
1.6. Identificarea triunghiurilor asemenea în configurații geometrice date - *Identificarea unor imagini care își păstrează forma prin mărire sau micșorare (de exemplu: zoom, microscop)* - *Recunoaşterea proporţionalităţii lungimilor unor segmente care reprezintă laturi ale unor triunghiuri* - *Identificarea laturilor omoloage ale unor triunghiuri asemenea* - *Identificarea vârfurilor omoloage ale unor triunghiuri asemenea*
1.7. Recunoașterea elementelor unui triunghi dreptunghic într-o configuraţie geometrică dată - *Identificarea triunghiurilor dreptunghice în configurații geometrice date* - *Identificarea catetelor și a ipotenuzei într-un triunghi dreptunghic dat* - *Folosirea instrumentelor geometrice pentru a identifica proiecţia unui punct/segment pe o dreaptă* - *Identificarea proiecţiei unui segment pe o dreaptă în diferite configuraţii geometrice* - *Realizarea unor decupaje după indicații date (de exemplu, decuparea unui triunghi de-a lungul unei înălțimi)*

2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Clasa a VII-a
2.1. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea şi aproximarea numerelor reale - *Scrierea unui număr real în diverse forme* - *Aproximarea unui număr real și reprezentarea acestuia pe axa numerelor*

- *Determinarea opusului, a modulului şi a inversului unui număr real*
- *Compararea numerelor reale utilizând modulul, aproximări, încadrarea unui număr real între doi întregi consecutivi, scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical*

2.2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluţiilor unor ecuaţii sau sisteme de ecuaţii liniare
- *Verificarea, prin calcul, că un număr dintr-o enumerare este soluţie a unei ecuaţii*
- *Verificarea, prin calcul, a soluţiei unui sistem de ecuaţii liniare*
- *Verificarea, prin calcul, că un număr real este soluţie comună a unor ecuaţii*

2.3. Prelucrarea unor date sub formă de tabele, grafice sau diagrame în vederea înregistrării, reprezentării şi prezentării acestora
- *Prelucrarea statistică a unor date reprezentate în tabel*
- *Reprezentarea unor date prin diagrame, grafice circulare sau grafice cu bare*
- *Reprezentarea unor date în tabele cu una sau cu două intrări*

2.4. Descrierea patrulaterelor utilizând definiții și proprietăți ale acestora, în configuraţii geometrice date
- *Recunoaşterea patrulaterelor convexe în configuraţii geometrice date*
- *Descrierea unor proprietăți ale laturilor, unghiurilor și diagonalelor unor patrulatere particulare*
- *Recunoaşterea paralelogramelor particulare pe baza unor proprietăţi precizate*
- *Recunoaşterea trapezului isoscel sau a trapezului dreptunghic*

2.5. Descrierea proprietăților cercului şi ale poligoanelor regulate înscrise într-un cerc
- *Calcularea măsurii unghiurilor unui poligon regulat*
- *Reprezentarea prin desen a configuraţiilor geometrice care conţin un cerc şi elementele sale folosind instrumente geometrice*
- *Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a reprezenta prin desen poligoane regulate înscrise în cerc*

2.6. Stabilirea relaţiei de asemănare între triunghiuri
- *Stabilirea relaţiei de asemănare între două triunghiuri utilizând măsurile unghiurilor*
- *Stabilirea relaţiei de asemănare între două triunghiuri utilizând proporţionalitatea laturilor*
- *Stabilirea relaţiei de asemănare între două triunghiuri utilizând proporţionalitatea a două perechi de laturi şi congruența unghiurilor dintre ele*
- *Stabilirea relaţiei de asemănare între două triunghiuri prin aplicarea teoremei fundamentale a asemănării*

2.7. Aplicarea relaţiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia
- *Calcularea lungimilor unor segmente utilizând teorema înălţimii, teorema catetei sau teorema lui Pitagora*
- *Calcularea ariei unui triunghi oarecare folosind descompunerea suprafeţei sale în triunghiuri dreptunghice*
- *Calcularea sinusului, cosinusului, tangentei şi cotangentei pentru unghiuri ascuţite ale unui triunghi dreptunghic*

3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

Clasa a VII-a

3.1. Utilizarea unor algoritmi şi a proprietăţilor operaţiilor în efectuarea unor calcule cu numere reale
- *Utilizarea regulilor de calcul pentru produsul/raportul a doi radicali şi pentru raţionalizarea numitorului*
- *Utilizarea de raţionalizări sau introducerea/scoaterea factorilor de sub radical pentru a compara/ordona numere iraţionale*
- *Calcularea modulului unor sume/diferenţe de numere iraţionale*
- *Calcularea puterii cu exponent număr întreg a unui număr real nenul*
- *Exersarea regulilor privind ordinea efectuării operaţiilor cu numere reale*
- *Utilizarea calculatorului pentru efectuarea sau verificarea unor calcule cu numere reale*
- *Utilizarea distributivităţii înmulţirii faţă de adunare/scădere în exerciţii de desfacere a parantezelor*

3.2. Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuaţii şi sisteme de ecuaţii liniare
- *Aducerea unor egalități la o formă mai simplă prin transformări echivalente*
- *Aplicarea transformărilor pentru obţinerea unor sisteme de ecuaţii liniare echivalente*
- *Utilizarea probei pentru justificarea unui rezultat obţinut*

3.3. Alegerea metodei adecvate de reprezentare a problemelor în care intervin dependenţe funcţionale şi reprezentări ale acestora
- *Reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor puncte având coordonatele numere reale*
- *Analizarea unor seturi de date pentru a determina un mod adecvat de reprezentare grafică a acestora*
- *Interpretarea unei informaţii extrase dintr-un tabel sau listă*

3.4. Utilizarea proprietăţilor patrulaterelor în rezolvarea unor probleme
- *Demonstrarea proprietăţilor paralelogramelor particulare utilizând metode variate*
- *Utilizarea definiţiei şi a proprietăţilor liniei mijlocii în trapez în rezolvarea de probleme*
- *Utilizarea liniei mijlocii pentru a demonstra paralelismul unor drepte*
- *Justificarea unor proprietăţi ale patrulaterelor pe baza simetriei*

3.5. Utilizarea proprietăților cercului în rezolvarea de probleme
- *Utilizarea unor proprietăţi ale arcelor, coardelor şi/sau a diametrului perpendicular pe o coardă în rezolvarea unor probleme*
- *Rezolvarea unor probleme practice de determinare a unor lungimi sau distanțe folosind raza cercului (de exemplu, calcularea numărului de rotații complete ale roții unui automobil folosind distanța parcursă)*
- *Rezolvarea unor probleme folosind proprietăţile tangentelor duse dintr-un punct exterior la un cerc*

3.6. Utilizarea asemănării triunghiurilor în configurații geometrice date pentru determinarea de lungimi, măsuri și arii
- *Determinarea lungimilor unor segmente sau a măsurilor unor unghiuri, utilizând asemănarea triunghiurilor sau proprietăţile şirului de rapoarte egale*
- *Calcularea lungimilor unor segmente în triunghi utilizând teorema fundamentală a asemănării*
- *Determinarea lungimilor unor segmente prin utilizarea teoremei paralelelor echidistante, a teoremei lui Thales sau a proporţiilor derivate*
- *Calcularea lungimilor segmentelor determinate de diagonalele unui trapez pe linia mijlocie*
- *Calcularea perimetrelor şi ariilor a două triunghiuri asemenea, prin utilizarea raportului de asemănare*

3.7. Deducerea relaţiilor metrice într-un triunghi dreptunghic
- *Aplicarea teoremei lui Pitagora, a teoremei înălţimii sau a teoremei catetei, pentru a determina elemente ale unui triunghi dreptunghic*
- *Determinarea valorilor pentru sinusul, cosinusul, tangenta şi cotangenta unghiurilor de* $30°$, $45°$ *sau* $60°$
- *Utilizarea valorilor pentru sinusul, cosinusul, tangenta şi cotangenta unghiurilor de* $30°$, $45°$ *sau* $60°$ *pentru determinarea unor lungimi de segmente într-un triunghi dreptunghic*
- *Determinarea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, perimetre în configuraţii geometrice*

4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată

Clasa a VII-a

4.1. Folosirea terminologiei aferente noţiunii de număr real (semn, modul, opus, invers)
- *Sortarea unor numere naturale, întregi, raţionale sau iraţionale în funcţie de mulţimea căreia îi aparţin utilizând terminologia adecvată*
- *Utilizarea terminologiei specifice noţiunii de număr real în descrierea modului de rezolvare a unui exerciţiu/a unei probleme*
- *Identificarea rezultatului corect dintr-o listă de răspunsuri posibile*

4.2. Redactarea rezolvării ecuaţiilor şi sistemelor de ecuaţii liniare
- *Rezolvarea unor ecuaţii de forma* $ax+b=0$, *unde* $a,b\in\mathbb{R}$
- *Utilizarea metodelor de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare (metoda reducerii și metoda substituției)*
- *Verificarea validității unei soluții a unei ecuații sau a unui sistem de ecuații*

4.3. Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor
- *Reprezentarea produsului cartezian a două mulţimi numerice finite*
- *Evidenţierea egalității între cardinalul produsului cartezian a două mulțimi finite și produsul cardinalelor celor două mulțimi*
- *Exprimarea distanţei dintre două puncte în plan ca lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic într-un sistem de axe ortogonale*

4.4. Exprimarea în limbaj geometric a noţiunilor legate de patrulatere
- *Construcţia cu ajutorul instrumentelor geometrice a unor patrulatere utilizând definiţia sau proprietăţi*

ale acestora
- *Transpunerea în desen a unei configuraţii geometrice referitoare la patrulatere descrise matematic*
- *Evidenţierea liniei mijlocii în trapez pe baza definiţiei/proprietăţilor acesteia*
- *Evidenţierea centrelor/axelor de simetrie pentru patrulaterele studiate*
- *Caracterizarea tipului de simetrie pentru patrulaterele studiate*

4.5. Exprimarea proprietăţilor cercului şi ale poligoanelor în limbaj matematic
- *Descrierea în limbaj matematic a unor relaţii (congruenţă, paralelism, perpendicularitate) între elemente ale unor configuraţii geometrice*
- *Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configuraţii geometrice referitoare la cerc*
- *Identificarea unor cazuri particulare şi evidențierea unor proprietăți în configuraţii geometrice referitoare la cerc şi poligoane regulate*

4.6. Exprimarea în limbaj matematic a proprietăţilor unor figuri geometrice folosind asemănarea
- *Argumentarea alegerii între teorema fundamentală a asemănării şi teorema lui Thales pentru rezolvarea unor probleme specifice*
- *Stabilirea paralelismului unor drepte utilizând reciproca teoremei lui Thales*
- *Construcţia cu ajutorul instrumentelor geometrice a unor configuraţii geometrice respectând condiţii date de asemănare*
- *Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți referitoare la asemănarea triunghiurilor*

4.7. Exprimarea în limbaj matematic a relaţiilor dintre elementele unui triunghi dreptunghic
- *Utilizarea reciprocei teoremei lui Pitagora pentru stabilirea perpendicularităţii a două drepte sau a naturii unui triunghi*
- *Observarea diferenţei dintre condiţiile necesare şi suficiente în contexte geometrice referitoare la relaţii metrice*
- *Identificarea unor situaţii particulare și evidențierea unor proprietăți în contexte geometrice referitoare la relaţii metrice*

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situaţii date

Clasa a VII-a

5.1. Elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme cu numere reale
- *Determinarea mediei geometrice a două numere reale pozitive*
- *Determinarea mediei aritmetice ponderate a două sau mai multor numere reale*
- *Raţionalizarea unor numitori de forma* $a\sqrt{b}$ *cu* $a, b \in \mathbb{Q}_+$
- *Scrierea adecvată a unor rapoarte de numere reale care necesită raţionalizare, descompunere în factori şi/sau simplificare*
- *Rezolvarea de probleme în care apar medii (aritmetică ponderată sau geometrică)*

5.2. Stabilirea unor metode de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare
- *Utilizarea transformărilor echivalente a ecuațiilor pentru fundamentarea unei metode de rezolvare*
- *Evidențierea unor soluții asociate unei ecuații liniare în cadrul unui sistem de ecuații (de exemplu, observarea faptului că fiecare dintre ecuațiile unui sistem de ecuații liniare are mai multe soluții)*
- *Compararea metodelor de rezolvare a unor sisteme de ecuații liniare*

5.3. Analizarea unor situaţii practice prin elemente de organizare a datelor
- *Interpretarea unor informaţii extrase dintr-un tabel/listă/grafic*
- *Verificarea unor afirmaţii pe cazuri particulare prin construirea unor exemple şi/sau contraexemple*
- *Interpretarea reprezentării a două sau mai multor puncte într-un sistem de axe ortogonale, din punct de vedere geometric sau din punct de vedere al fenomenului asociat*

5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor lungimi de segmente, a unor măsuri de unghiuri şi a unor arii
- *Rezolvarea unor probleme utilizând proprietăţile paralelogramelor particulare şi ale trapezului*
- *Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând proprietăţi ale patrulaterelor particulare*
- *Determinarea axei/centrului de simetrie a/al unei figuri (intuitiv sau/şi prin demonstraţie)*
- *Analizarea şi construcţia unor figuri cu simetrie axială sau centrală*
- *Deducerea formulei ariei unui paralelogram, folosind formula ariei dreptunghiului*

- *Deducerea formulei ariei unui triunghi, folosind formula ariei paralelogramului*

5.5. Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate folosind reprezentări geometrice
- *Stabilirea unor metode adecvate pentru construcţia poligoanelor regulate*
- *Analizarea poziţiei relative a unei drepte faţă de un cerc în funcţie de numărul punctelor de intersecţie dintre dreaptă şi cerc*
- *Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate în probleme de mișcare*

5.6. Interpretarea asemănării triunghiurilor în configurații geometrice
- *Deducerea relației dintre raportul ariilor a două triunghiuri asemenea și raportul de asemănare (folosind trecerea de la aplicații practice particulare – desene la scară, spre generalizarea cu formulă)*
- *Discutarea, analizarea şi compararea unor metode diferite de rezolvare a unei probleme de asemănare a triunghiurilor*
- *Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând asemănarea triunghiurilor*

5.7. Interpretarea unor relaţii metrice între elementele unui triunghi dreptunghic
- *Determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic utilizând relaţiile metrice şi trigonometrice studiate*
- *Utilizarea valorilor pentru sinus, cosinus, tangentă sau cotangentă din tabele trigonometrice în rezolvarea unor probleme practice*
- *Utilizarea unor metode de calculare a ariei unui triunghi sau a unui patrulater*
- *Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând relaţii metrice şi elemente de trigonometrie*

6. Modelarea matematică a unei situaţii date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Clasa a VII-a

6.1. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale
- *Formularea de probleme pornind de la un set de informaţii obţinute din cotidian sau din diverse domenii*
- *Verificarea validităţii unor afirmaţii pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple şi/sau contraexemple*
- *Rezolvarea unor probleme cu conţinut practic, utilizând proprietăţile operaţiilor cu numere reale*

6.2. Transpunerea matematică a unor situații date, utilizând ecuații și/sau sisteme de ecuații liniare
- *Transpunerea relațiilor cuprinse într-o situație dată sub formă de ecuații*
- *Rezolvarea unor probleme având conţinut practic, utilizând ecuaţii sau sisteme de ecuaţii liniare*
- *Utilizarea estimărilor pentru încadrarea într-un ordin de mărime a soluţiei unei ecuaţii*

6.3. Transpunerea unei situații date într-o reprezentare adecvată (text, formulă, diagramă, grafic)
- *Construirea şi interpretarea unor diagrame cu date din situaţii practice*
- *Determinarea unor mulţimi finite atunci când se cunoaște reprezentarea geometrică a produsului lor cartezian*
- *Rezolvarea unor probleme simple de geometrie pornind de la reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale*

6.4. Modelarea unor situații date prin reprezentări geometrice cu patrulatere
- *Analizarea unei situaţii practice care necesită aplicarea proprietăţilor patrulaterelor particulare studiate*
- *Observarea diferenţei dintre condiţiile necesare şi cele suficiente pentru ca un paralelogram să fie un paralelogram particular*
- *Estimarea perimetrului unui poligon sau a ariei unui poligon prin descompunere în figuri cunoscute*

6.5. Modelarea matematică a unor situații practice în care intervin poligoane regulate sau cercuri
- *Analizarea unor situaţii practice care necesită folosirea proprietăţilor cercului sau ale poligoanelor*
- *Optimizarea metodelor de rezolvare a unor probleme de geometrie utilizând proprietăţi ale cercului sau ale poligoanelor*
- *Observarea diferenţei dintre condiţiile necesare şi cele suficiente în contexte geometrice referitoare la cerc*

6.6. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situaţii date, utilizând asemănarea triunghiurilor
- *Analizarea prin activităţi de grup sau individuale a unor situaţii care necesită folosirea asemănării, de exemplu realizarea schiţei clădirii şcolii*

- *Justificarea, prin exemple, contraexemple sau demonstraţii, a unui demers sau rezultat matematic obţinut în contextul asemănării triunghiurilor* - *Folosirea unor metode standardizate sau nestandardizate care permit modelarea matematică a unor situaţii practice, de exemplu estimarea distanţei până la un obiect inaccesibil*
6.7. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situaţii date, utilizând relaţii metrice în triunghiul dreptunghic - *Analizarea prin activităţi de grup sau individuale a unor situaţii care necesită folosirea relaţiilor metrice în triunghiul dreptunghic* - *Compararea diferitelor metode utilizate în rezolvarea unor probleme referitoare la relaţii metrice într-un triunghi dreptunghic* - *Rezolvarea unor probleme prin estimarea unor mărimi din situaţii practice, folosind triunghiul dreptunghic (de exemplu, verificarea faptului că un dulap aşezat în poziţie orizontală poate fi ridicat în poziţie verticală, în condiţiile unei camere de înălţime dată)*

Conținuturi

Domenii de conținut	Conținuturi
Mulțimi. Numere	**1. MULŢIMEA NUMERELOR REALE** • Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural; estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr raţional • Scoaterea factorilor de sub radical; introducerea factorilor sub radical • Numere iraţionale, exemple; mulţimea numerelor reale; incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$; modulul unui număr real (definiţie, proprietăţi)[1]; compararea şi ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări • Operaţii cu numere reale (adunare, scădere, înmulţire, împărţire, puteri cu exponent număr întreg); raţionalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$ • Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$; media geometrică a două numere reale pozitive • Ecuaţia de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{R}$
Algebră	**2. ECUAŢII ŞI SISTEME DE ECUAŢII LINIARE** • Transformarea unei egalităţi într-o egalitate echivalentă; identităţi • Ecuaţii de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; mulţimea soluţiilor unei ecuaţii; ecuaţii echivalente • Sisteme de două ecuaţii liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituţiei şi/sau prin metoda reducerii • Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuaţiilor sau a sistemelor de ecuaţii liniare
Organizarea datelor	**3. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR** • Produsul cartezian a două mulţimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanţa dintre două puncte din plan • Reprezentarea şi interpretarea unor dependenţe funcţionale prin tabele, diagrame şi grafice; poligonul frecvenţelor
Geometrie	**4. PATRULATERUL** • Patrulaterul convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex • Paralelogramul: proprietăţi; aplicaţii în geometria triunghiului: linie mijlocie în triunghi, centrul de greutate al unui triunghi • Paralelograme particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietăţi • Trapezul, clasificare, proprietăţi; linia mijlocie în trapez; trapezul isoscel, proprietăţi • Perimetre și arii: paralelogram, paralelograme particulare, triunghi, trapez

[1] La definirea noțiunii de modul se va insista pe reprezentarea lui pe axa numerelor și pe semnificația sa ca distanță.

	5. CERCUL • Unghi înscris în cerc; coarde şi arce în cerc, proprietăţi: la arce congruente corespund coarde congruente şi reciproc, diametrul perpendicular pe o coardă, arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; tangente dintr-un punct exterior la un cerc • Poligoane regulate înscrise într-un cerc (construcție, măsuri de unghiuri) • Lungimea cercului şi aria discului
	6. ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR • Segmente proporţionale; teorema paralelelor echidistante (fără demonstraţie) • Teorema lui Thales (fără demonstraţie); reciproca teoremei lui Thales; împărţirea unui segment în părţi proporţionale cu numere (segmente) date • Triunghiuri asemenea; criterii de asemănare a triunghiurilor; teorema fundamentală a asemănării, aplicații: raportul ariilor a două triunghiuri asemenea, aproximarea în situații practice a distanţelor folosind asemănarea
	7. RELAŢII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC • Proiecţii ortogonale pe o dreaptă; teorema înălţimii; teorema catetei • Teorema lui Pitagora; reciproca teoremei lui Pitagora • Noţiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta şi cotangenta unui unghi ascuţit • Rezolvarea triunghiului dreptunghic; aplicații: calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în triunghiul echilateral, în pătrat și în hexagonul regulat; aproximarea în situații practice a distanţelor folosind relaţii metrice

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.

Sugestii metodologice

Formarea și dezvoltarea competențelor matematice reprezintă mai mult decât a învăța concepte matematice și presupun procese cognitive și metacognitive valorificate printr-o bună alegere și construcție a experiențelor de învățare din cadrul procesului de predare-învățare-evaluare. Acest proces creează oportunități pentru ca elevii să fie conduși spre conexiuni între diferite teme, între abstract și practic, iar mijloacele TIC reprezintă un avantaj important în explorarea de concepte și relații matematice.

În proiectarea și desfășurarea activităților de învățare vor fi valorificate și dezvoltate experiența matematică acumulată de către elevi în anii anteriori, precum și gândirea lor, aflată la un nivel de maturitate specific acestei etape. Sarcinile de învățare vor fi eșalonate după gradul lor de dificultate, iar nivelul de aprofundare și complexitatea conținuturilor vor fi corelate cu nivelul de dezvoltare cognitivă a elevilor.

Introducerea conceptelor din cadrul domeniilor de conţinut se va realiza intuitiv, pornind de la exemple din realitatea înconjurătoare, de la experienţa anterioară a elevilor şi de la conexiunile intradisciplinare și interdisciplinare, realizând astfel un demers didactic care echilibrează nivelul intuitiv/descriptiv cu rigoarea specifică matematicii.

Abordarea intuitivă reprezintă o formă de cunoaştere imediată a adevărului, fără raţionamente logice complexe preliminare. Este o modalitate de a organiza, ierarhiza, gestiona informaţiile nestructurate, cu scopul de a forma reprezentări matematice, de a propune metode de rezolvare a unor situaţii date sau de a anticipa situaţii, această abordare fiind o etapă necesară în generalizări sau formalizări ulterioare. În matematică, intuiţia este privită ca o primă etapă a înțelegerii anumitor informații, metode sau rezultate, fiind o formă de interpretare a realităţii, bazată pe experienţă și pe raționamente anterioare, aplicate unor situații similare.

Pornind de la premisa că există o strânsă legătură între înţelegerea unor noţiuni şi reprezentarea mentală a acestora, se va acorda o importanţă deosebită competențelor specifice asociate conținuturilor din algebră și geometrie, care sunt noi pentru elevii din gimnaziu. Modul în care elevii își reprezintă ideile, structurile, informaţiile îi ajută în rezolvarea problemelor şi, în general, în gestionarea informaţiilor. Deoarece reprezentările matematice se bazează unele pe altele, profesorii vor evidenția conexiunile posibile dintre noțiuni.

În cazul calculului numeric, de exemplu, intuiţia presupune estimarea rezultatului unui calcul, fără a efectua operațiile. Introducerea geometriei se va realiza tot într-o manieră intuitivă, prin exemple sau accesând experiențele anterioare ale elevilor, utilizând desene sau modele spațiale, astfel devenind posibilă încadrarea corespunzătoare într-o sferă conceptuală (de exemplu, pătratul poate fi înțeles în conexiune cu alte figuri: pătratul este un romb cu un unghi drept; pătratul este un dreptunghi cu două laturi alăturate egale). Cu ajutorul exemplelor intuitive se pot elimina erorile tipice și se pot forma și accesa reprezentări matematice corecte. Într-o etapă ulterioară intuiția se verifică prin diverse metode: măsurare sau exemplificare și se validează prin raționament matematic bazat pe argumente logice. Exersându-şi intuiţia, elevul ajunge să interpreteze matematic realitatea înconjurătoare, ca expresie a competențelor matematice, cultivându-și astfel încrederea în sine.

Prin construcția programei, elevii sunt provocați să înțeleagă matematica prin raportare la experiența cotidiană. Într-o primă etapă, aplicațiile se vor limita la formarea deprinderilor de bază, fără calcule ample/sofisticate. Și în cazul geometriei, în partea sa de început, introducerea oricărei noţiuni se face tot prin raportare la imagine, model, obiect, mediul înconjurător. Caracteristicile şi proprietăţile configuraţiilor geometrice vor fi evidenţiate întâi prin observare directă și verificate prin măsurare, în sensul unei abordări cât mai naturale și intuitive, raţionamentul fiind introdus către finalul clasei a VI-a (începând cu metoda triunghiurilor congruente).

Competențele generale și competențele specifice derivate din acestea respectă etapele de structurare specifice operațiilor mentale dezvoltate la nivelul acestei discipline, astfel se pot identifica următoarele corespondențe:

- *identificarea* unor elemente noi în diferite contexte, care duc la o reorganizare a sferei conceptuale, pe baza observației (competența generală 1);
- *prelucrarea* datelor, ca nivel elementar al aplicațiilor, folosind o regulă sau o formulă dată, ori recurgând la reprezentări (competența generală 2);
- *utilizarea* algoritmilor, metodelor sau a unor reguli matematice în situații diverse (competența generală 3);
- *exprimarea* în limbaj matematic pentru descrierea unei situații matematice, prezentarea unei probleme, a unui demers de rezolvare sau a rezultatului obținut (competența generală 4);

- *interpretarea* unor situații problematice, ca etapă superioară de aplicare a matematicii, în context intradisciplinar și interdisciplinar (competența generală 5);
- *modelarea* matematică prin utilizarea cunoașterii dobândite, integrând achiziții din diverse domenii (competența generală 6).

Modalitățile de **organizare a activităţilor de învățare** (frontale, individuale sau pe grupe) se vor adapta particularităților clasei de elevi, resurselor disponibile și finalităților vizate. Se recomandă utilizarea metodelor și mijloacelor didactice care să favorizeze implicarea elevului în propriul proces de învățare, inclusiv a mijloacelor TIC.

În cadrul procesului de predare-învăţare-evaluare, componenta **evaluare** are un rol fundamental. Deoarece este necesară asigurarea unui feedback permanent şi corespunzător, atât pentru actorii procesului educaţional, cât şi pentru factorii de decizie, se va urmări accentuarea dimensiunii formative a evaluării. Astfel, se va monitoriza nivelul de formare și dezvoltare a competenţelor specifice asociate fiecărui domeniu de conținut și, implicit, se va orienta demersul didactic spre trecerea la domeniul de conţinut următor, spre aprofundarea unor aspecte sau spre revenirea asupra aspectelor deficitare, prin alocarea unui timp suplimentar de studiu, având mereu în vedere zona proximei dezvoltări.

Evaluarea se realizează în principal în vederea învățării, prin forme, metode şi instrumente cât mai diversificate, orientate pe formarea și dezvoltarea competenţelor matematice:

- *forme de evaluare*: evaluare frontală, evaluare scrisă, evaluare asistată de calculator;
- *metode de evaluare*: conversaţia, explicaţia, observarea sistematică a activităţii şi comportamentului elevului, rezolvarea de probleme, autoevaluarea, jocul didactic, portofoliul, investigaţia, studiul de caz, proiectul etc.;
- *instrumente de evaluare*: fişe de lucru sau fişe de lucru individualizate, seturi de întrebări structurate, chestionare, teste de evaluare etc.

Programele școlare de matematică pentru clasele a V-a și a VI-a se axează pe introducerea intuitivă a conceptelor matematice, fără utilizarea excesivă a formalismului specific matematicii (notaţii, teorie prezentată în extenso, demonstrații exhaustive) şi cu accent pe formarea şi dezvoltarea competențelor matematice prin exersarea cu scop, cu o mai bună legătură cu realitatea şi favorizând abordări intradisciplinare și interdisciplinare. Programele școlare de matematică pentru clasele a VII-a și a VIII-a realizează trecerea de la metodele predominant intuitive, abordate în clasele anterioare, la definirea unor noi concepte, demonstrarea unor proprietăţi și la aplicarea unor algoritmi de calcul.

CLASA a V-a

Programa școlară de matematică pentru clasa a V-a realizează o continuitate între ciclul primar şi cel gimnazial, urmărind o construcţie curriculară logică şi coerentă, care îmbină nivelul intuitiv cu rigoarea specifică matematicii, construcţie adaptată caracteristicilor elevilor în această etapă de dezvoltare.

Abordarea problemelor prin metode aritmetice (atât la *Numere naturale*, cât şi la *Fracţii ordinare. Fracţii zecimale*) are în vedere dezvoltarea capacităţii de analizare şi sintetizare a informaţiilor dintr-o situaţie-problemă, a raţionamentului logico-matematic. Se vor evita abordările algebrice (de altfel, noţiunea de ecuaţie nu se regăseşte în programa de clasa a V-a, fiind introdusă în clasa a VI-a).

Noţiunile „cel mai mare divizor comun” şi „cel mai mic multiplu comun” vor fi introduse prin enumerarea divizorilor, respectiv multiplilor, iar identificarea „celui mai mare divizor comun”, respectiv a „celui mai mic multiplu comun” se realizează strict cu scopul utilizării acestor noţiuni în efectuarea operaţiilor cu fracţii. Prin urmare, se recomandă folosirea fracţiilor care au la numitor numere formate din cel mult două cifre, urmărindu-se cu prioritate fixarea regulilor de calcul şi crearea unui „simţ al numerelor” şi nu efectuarea unor calcule voluminoase.

Noţiunea de număr raţional se va prezenta doar la nivel intuitiv, ca exprimare prin forme echivalente de scriere a aceluiași obiect matematic; de exemplu: o doime, trei şesimi, 0,5 sau 50% reprezintă forme de reprezentare a aceluiaşi număr raţional, care semnifică o jumătate dintr-un întreg.

Abordarea elementelor de geometrie urmăreşte, cu precădere, dezvoltarea deprinderilor de utilizare a instrumentelor geometrice şi formarea deprinderilor de identificare, investigare și construcţie a figurilor şi corpurilor geometrice. De asemenea, se face trecerea de la perceperea intuitivă a noţiunilor geometrice de bază la reprezentarea şi notarea lor. Tema *Figuri congruente* se va prezenta tot în mod intuitiv, denumind „figurile congruente”, de exemplu, „figuri care pot fi suprapuse exact”. Pentru poligoane, acest lucru revine la faptul că „două poligoane congruente au aceeaşi formă şi mărime, iar elementele corespondente (unghiuri, laturi) sunt congruente”.

La tema *Probleme de utilizare a datelor***,** temă abordată şi în programa şcolară de matematică de la ciclul primar, introducerea noţiunilor de frecvenţă şi medie ca elemente care pot fi extrase dintr-o

reprezentare statistică de date, urmăreşte familiarizarea elevilor cu unele metode de prelucrare, reprezentare şi interpretare primară a datelor statistice.

În toate activităţile de învăţare, accentul se va pune pe evidenţierea dimensiunii aplicative a cunoştinţelor matematice, în situaţii concrete cât mai variate, avându-se în vedere intradisciplinaritatea şi interdisciplinaritatea, dar şi utilizarea mijloacelor TIC. Astfel, se au în vedere stimularea şi menţinerea interesului elevilor pentru studiul matematicii.

CLASA a VI-a

Programa școlară de matematică pentru clasa a VI-a continuă demersul început în clasa a V-a din punct de vedere al prezentării intuitive/descriptive a noțiunilor, urmărind ca în final să se treacă la definirea riguroasă a unor concepte matematice și la demonstrarea unor proprietăți.

Pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice, la tema *Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale* prezentarea noţiunilor se va realiza fără exces de limbaj formal sau de notații, utilizând mulțimi date doar prin diagrame sau prin enumerări de elemente, inclusiv în cazul operaţiilor cu mulţimi, cu legături intradisciplinare (elemente de bază ale geometriei de tip mulţimi de puncte, drepte etc), urmărind și dezvoltarea gândirii combinatorice.

La tema *Rapoarte. Proporţii*, conceptele vor fi introduse pe baza cât mai multor exemple din realitate, din cadrul altor discipline, din corelaţii intradisciplinare, nivelul de dificultate al aplicaţiilor raportându-se în principal la intuiţie şi observare directă, fără a se baza pe raţionamente ample. Aplicaţiile în zona proporţiilor derivate au rol de a anticipa utilizarea acestora în capitolul de asemănare, exersarea având scopul formării unor deprinderi de bază. Profesorul va propune situaţii de învăţare în care elevul trebuie să colecteze date reale pentru stabilirea unor proporţionalităţi sau alte caracteristici ale unor serii de date, inclusiv prin învăţarea prin colaborare, fiind încurajat să emită ipoteze pe baza datelor colectate sau informaţiilor accesate din diverse surse (media, internet). Se vor utiliza jocuri practice prin care elevul să fie pus să experimenteze şi să identifice evenimente asociate experimentului (aruncarea zarului, alegerea unei bile dintr-o cutie etc.).

La temele *Mulţimea numerelor întregi* şi *Mulţimea numerelor raţionale,* accentul trebuie pus pe introducerea numerelor din considerente şi necesităţi practice, reprezentarea pe axa numerelor fiind realizată cu scopul formării unor deprinderi de localizare. La utilizarea modulului, nu se va folosi calculul literal, acordându-se o pondere mare exemplelor numerice care utilizează distanţe măsurate pe axa numerelor. Pentru sprijinirea deprinderilor de calcul mintal, se vor utiliza jocuri didactice și se va limita calcul numeric la zona de exersare relevantă.

Tema *Noțiuni geometrice fundamentale* continuă introducerea în geometrie realizată în clasa a V-a în aceeaşi manieră, prin raportare la imagine, model, obiect, mediul înconjurător. Caracteristicile şi proprietăţile configuraţiilor geometrice vor fi evidenţiate prin observare directă, experiment, măsurare, în sensul unei abordări cât mai naturale şi intuitive. Accentul va fi pus pe consolidarea deprinderilor de utilizare a instrumentelor geometrice pentru realizarea desenelor specifice, pe utilizarea de softuri educaţionale în vederea facilitării înţelegerii/identificării mai bune/mai uşoare a unor caracteristici ale configuraţiilor geometrice.

La tema *Triunghiul,* caracteristicile şi proprietăţile configuraţiilor geometrice se vor evidenţia prin observare directă, experiment, măsurare, urmând ca după formarea deprinderilor de bază să se utilizeze raţionamente simple şi instrumente geometrice pentru realizarea desenelor specifice. Activităţile de învăţare de la calculul cu unităţi de măsură vor urmări formarea deprinderilor de bază, reflectând cât mai mult din realitatea înconjurătoare. Rolul introducerii teoremei lui Pitagora, fără demonstraţie, este de a sprijini înţelegerea unor fenomene studiate la diverse discipline, iar exersarea trebuie să fie bine dimensionată, pentru a încuraja elevul în studiul geometriei şi sporirea gradului de atractivitate a matematicii.

CLASA a VII-a

În clasa a VII-a se realizează trecerea de la metodele predominant intuitive, abordate în clasele anterioare, la definirea unor noi concepte, demonstrarea unor proprietăţi şi la aplicarea unor algoritmi de calcul.

Programa pentru algebră vizează continuarea studiului mulţimilor de numere prin introducerea mulţimii numerelor reale, pentru a fi folosite în rezolvarea de ecuații și sisteme de ecuații liniare, pentru organizarea datelor și pentru calcule din cadrul geometriei.

Studiul geometriei se caracterizează prin trecerea de la studiul intuitiv al caracteristicilor matematice ale figurilor geometrice, la studiul calitativ al acestora, bazat pe demonstraţie. Una dintre finalităţile aşteptate

ale studiului geometriei prin proprietăți este modelarea configurațiilor geometrice pentru a calcula lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, perimetre şi arii.

La tema *Ecuaţii şi sisteme de ecuaţii* se are în vedere formarea unor deprinderi de rezolvare a ecuaţiilor şi sistemelor de ecuaţii liniare, utilizând diverse metode de rezolvare. Comparativ cu clasele anterioare, unde abordarea problemelor practice se realizează prin metode aritmetice, problemele întâlnite în viaţa cotidiană vor fi rezolvate modelând cu ajutorul simbolurilor informaţiile deduse din enunţ, asociind în acest mod problemei o ecuaţie sau un sistem de ecuaţii.

La tema *Patrulatere* se vor demonstra: proprietatea liniei mijlocii în triunghi şi în trapez, proprietatea centrului de greutate al unui triunghi, utilizând proprietăţi ale patrulaterelor particulare. Pornind de la aria dreptunghiului se vor deduce ariile pentru paralelogram, romb, triunghi şi trapez. Astfel, la final se va putea determina aria unui poligon prin descompunerea acestuia în figuri geometrice studiate. În continuarea studiului din clasa a VI-a al congruenţei triunghiurilor, la *Asemănarea triunghiurilor* se vor introduce teorema paralelelor echidistante și teorema lui Thales, ambele fără demonstraţie. Cazurile de asemănare a triunghiurilor se vor prezenta prin analogie cu cazurile de congruenţă a triunghiurilor.

La *Relaţii metrice în triunghiul dreptunghic* se va pune accent pe determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic identificat în configuraţii geometrice sau practice date. Utilizând noţiunile prezentate la *Cerc* se vor calcula elemente ale poligoanelor regulate studiate. Aceste elemente vor fi utile pentru corpurile geometrice studiate în clasa a VIII-a.

CLASA a VIII-a

În clasa a VIII-a se consolidează competențele formate și dezvoltate anterior pentru calculul numeric. Unele dintre formulele de calcul pot fi deduse, pe baza definiției (de exemplu, pentru aria laterală și aria totală a unei prisme, piramide, cilindru etc), altele, mai complexe, vor fi puse la dispoziția elevilor. Înțelegerea și aplicarea formulelor cu o anumită ritmicitate, în situații concrete cât mai diverse, facilitează interiorizarea acestora.

Prin modul de abordare interdisciplinar al temei *Funcții* sunt dezvoltate competențele de interpretare a reprezentărilor grafice, realizându-se astfel o conexiune cu teme specifice domeniului de conținut *Organizarea datelor* și, pentru anumite situații particulare de funcţii, cu teme specifice de la *Rapoarte. Proporţii* din clasa a VI-a.

În cazul geometriei în spațiu, se va acorda o atenție specială raționamentului matematic și argumentărilor personale. Pentru realizarea unor figuri utile în raționamente, este indicat să se insiste la început pe realizarea aceleiași configurații din diverse perspective. Aceasta conduce la o mai bună reprezentare mentală a conceptului respectiv, ca bază necesară interpretării diferitelor situații și modelării corespunzătoare a situațiilor concrete. Ca și în clasele anterioare, utilizarea instrumentelor geometrice sau a softurilor este necesară pentru acuratețea reprezentărilor grafice ale configurațiilor spațiale, cu respectarea convențiilor de desen.

Note

Note

Note

2019

Ianuarie

L	M	M	J	V	S	D
	1	**2**	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	**24**	25	26	27
28	29	30	31			

Februarie

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Martie

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Aprilie

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Mai

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Iunie

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	**16**
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Iulie

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

August

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	**15**	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Septembrie

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Octombrie

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Noiembrie

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	**30**	

Decembrie

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	**25**	**26**	27	28	29
30	31					

2020

Ianuarie

L	M	M	J	V	S	D
	1	**2**	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	**24**	25	26
27	28	29	30	31		

Februarie

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	

Martie

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Aprilie

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	**17**	18	**19**
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Mai

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Iunie

L	M	M	J	V	S	D
						1
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Iulie

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

August

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	**15**	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Septembrie

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Octombrie

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Noiembrie

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Decembrie

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	**25**	**26**	27
28	29	30	31			

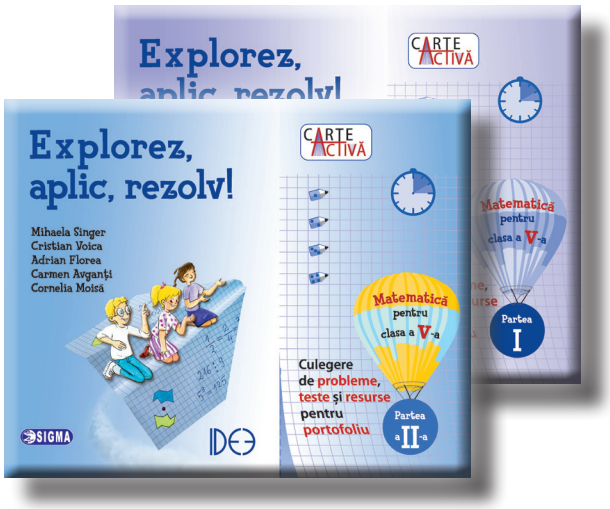
Doamnelor și domnilor profesori,

Alegeți să lucrați cu **Manualul de Matematică pentru clasa a VII-a** propus de Editura Sigma.
Editura Sigma vă oferă gratuit:

- ✔ **Planificarea calendaristică anuală pentru clasa a VII-a**
- ✔ **Teste pentru simularea examenului de evaluare națională**
- ✔ **Agenda Profesorului 2019-2020**
- ✔ **Set de planșe didactice**

Editura Sigma vă oferă **reduceri importante pentru culegerile din colecția Carte Activă**:

- Σ Explorez, aplic, rezolv! Clasa a V-a, partea I, partea a II-a
- Σ Explorez, aplic, rezolv! Clasa a VI-a, partea I, partea a II-a
- Σ Explorez, aplic, rezolv! Clasa a VII-a, partea I, partea a II-a
- Σ Probleme și teste pentru clasa a VIII-a și Evaluarea Națională, partea I, partea a II-a



Editura Sigma:
021 243.40.14, 0748.100.719, 0758.044.827
E-mail: distributie@editurasigma.ro
Web: www.librariesigma.ro

ISBN: 978-909-727-370-0