

AVIZAT,
Inspector de specialitate

prof. MOANTA CRISTIAN

- FIȘĂ DE AVIZARE -
A PROIECTULUI DE PROGRAMĂ PENTRU OPȚIONAL

Instituția de învățământ: Școala Gimnazială "Mircea Eliade", Craiova

Denumirea opționalului: COMPLEMENTE DE MATEMATICĂ

Tipul: DISCIPLINĂ NOUĂ

Clasa: a VIII-a

Durata: 1 an școlar; 2018 – 2019

Număr de ore pe săptămână: 1 oră

Autorul: Ioana Genoveva, Benea Florin, Matei Monica, Trușcă Larina

Abilitatea pentru susținerea cursului:

CRITERII ȘI INDICATORI DE EVALUARE

	DA	NU	DA, cu recomandare
I. Respectarea structurii standard a programei			
▪ Argument	X		
▪ Competențe specifice	X		
▪ Conținuturi (asociate competențelor)	X		
▪ Valori și atitudini	X		
▪ Sugestii metodologice (inclusiv modalități de evaluare)	X		
II. Existența unei bibliografii	X		
III. Elemente de calitate			
▪ Respectarea particularităților de vârstă ale elevilor	X		
▪ Concordanța cu etosul școlii, cu interesele școlii și cu nevoile colectivității	X		
▪ Conținutul argumentului	X		
- oportunitatea opționalului			
- realismul în raport cu resursele disponibile			
▪ Corelarea competențelor cu conținuturile	X		
▪ Corelarea competențelor cu situațiile de învățare propuse la Sugestii metodologice	X		
▪ Adecvarea modalităților de evaluare la demersul didactic propus	X		

Avizul școlii:

AVIZUL CCS

DA

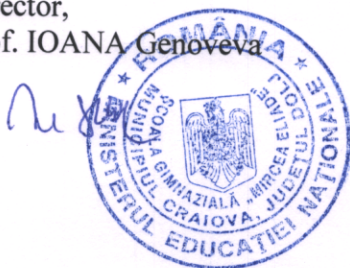
DA, cu recomandări

NU

Avizul CA Nr. 103 din 25.01.2018

Director,

Prof. IOANA Genoveva



ȘCOALA GIMNAZIALĂ „MIRCEA ELIADE” CRAIOVA

PROGRAMĂ DE OPȚIONAL

TITLUL OPȚIONALULUI:

COMPLEMENTE DE MATEMATICĂ

CLASA: a VIII-a

TIPUL DE OPȚIONAL: *Disciplină nouă*

DURATA: 1 an

NR. DE ORE / SĂPTĂMÂNĂ: 1 oră / săptămână

Prof. Ioana Genoveva

Prof. Benea Florin

Prof. Matei Monica

Prof. Trincu Lavinia

COMPLEMENTE DE MATEMATICĂ

Programa de opțional

1. Argument

Pornind de la realitatea că matematica este aplicată în viața de zi cu zi în numeroase domenii, prin intermediul a ceea ce elevul poate învăța în cadrul acestei discipline, va putea folosi cunoștințele din matematică în alte domenii.

Venind în întâmpinarea nevoii de a aplica matematica în cât mai multe domenii, prin propunerea acestei discipline urmăresc:

- Posibilitatea de aprofundare a unor noțiuni teoretice și învățarea altora care nu se regăsesc în programele școlare actuale;
- Dezvoltarea abilităților de a aplica noțiunile teoretice în aplicații practice;
- Dezvoltarea creativității, a spiritului de observație, de investigare, de estimare, și de aproximare;
- Asigurarea libertății de acțiune a elevilor, a studiului individual, dar și educarea elevilor în spiritul unei activități desfășurate în grup;

Educarea elevilor pentru realizarea unor produse utilizabile, dezvoltarea spiritului inventiv și creator apare ca un obiectiv impus de sistemul în care trăim și vom trăi în viitor. Indiferent de conținutul aplicației, ceea ce realizează elevul, trebuie să fie utilizabil.

Datorită implicației pe care matematica o are în cât mai multe domenii rezultă caracterul ei interdisciplinar.

2. COMPETENȚE SPECIFICE

Teme cursului opțional „Complemente de matematică” la clasa a VIII a constituie o continuare firească a demersului început cu programa școlară, reprezentând o deschidere în domeniul matematicii.

Aceste teme permit:

Investigarea profundă a noțiunilor de bază în vederea atingerii de performanțe superioare.

Identificarea mijloacelor de cunoaștere a noțiunilor cursului, a relațiilor dintre ele în vederea descoperirii existenței unei veritabile „estetici” a matematicii.

Perfecționarea gândirii logice și completarea cunoștințelor matematice primite sau care urmează a fi primite, în procesul de învățământ.

Rezolvarea unor probleme și exerciții cu un grad mai mare de dificultate, care solicită mai mult capacitatea de a raționa și care au darul de a fixa mai ușor în memorie conținuturi.

Rezolvarea unor probleme care să atragă în mod plăcut, să trezească pasiunea pentru cercetare în matematică prin descoperirea unor proprietăți surprinzătoare ale unor concepte, relații sau operații matematice.

Rezolvarea unor probleme care să trezească un interes particular prin caracterul lor instructiv și distractiv.

Învățarea unor lucruri noi, chestiuni diverse de matematică, de la curiozități ale matematicienilor la curiozități ale numerelor sau figurilor geometrice.

1.1 Elevul să-și formeze capacități capabile să construiască variate contexte

problematic;

1.2 Elevul să-și dezvolte capacitățile de explorare, învățare și comunicare utilizând limbajul matematic;

1.3 Elevul să-și dezvolte interesul și motivația pentru studiul matematicii;

1.4 Elevul să realizeze legături între matematica studiată și matematica aplicată;

1.5 Elevul să sesizeze diversitatea contextelor în care pot fi folosite matematica și raționamentele matematicii;

1.6 Elevul să realizeze și să conștientizeze faptul că matematica este prezentă în toate domeniile;

1.7 Elevul să fie capabil să facă legături logice între elementele unei probleme;

1.8 Elevul să-și formeze capacități de a construi generalizări ale unor enunțuri date;

1.9 Elevul să înțeleagă legatura între matematică și problemele distractive, jocurile matematice;

1.10 Elevul să observe legături vizibile sau abia vizibile dintre matematică și viață;

3. Valori si atitudini

1. Dezvoltarea unei gândiri deschise și creative; dezvoltarea inițiativei, independenței în gândire și în acțiune pentru a avea disponibilitate de a aborda sarcini variate
2. Manifestarea tenacității, perseverenței, capacității de concentrare și a atenției distributive
3. Dezvoltarea spiritului de observație
4. Dezvoltarea simțului estetic și critic, a capacității de a aprecia rigoarea, ordinea și eleganța în arhitectura rezolvării unei probleme sau a construirii unei teorii
5. Formarea obișnuinței de a recurge la concepte și metode matematice în abordarea unor situații cotidiene sau pentru rezolvarea unor probleme practice
6. Formarea motivației pentru studierea matematicii ca domeniu relevant pentru viața socială și profesională

Competențe specifice	Activități de învățare
1.1 Să înțeleagă noțiunea de număr real și relațiile dintre mulțimile de numere studiate.	▪ exerciții de comparare și de ordonare a numerelor reale; ▪ exerciții de recunoaștere a numerelor naturale, întregi, raționale sau iraționale dintr-o mulțime de numere dată;
1.2 Să efectueze calcule utilizând proprietățile operațiilor de adunare și înmulțire precum și regulile de calcul cu	▪ exerciții care să scoată în evidență avantajele folosirii proprietăților operațiilor; ▪ evidențierea legăturii dintre o putere cu exponent negativ și inversul unui număr; ▪ exerciții de calcul urmărind respectarea

puteri.	algoritmilor; ▪ folosirea formulelor de calcul prescurtat inclusiv pentru calcule numerice;
1.3 Să folosească aproximări de numere și soluții ale unor ecuații sau sisteme de ecuații pentru a estima sau verifica validitatea unor calcule.	▪ exerciții de comparare; ▪ exerciții de estimare a rezultatelor înainte de efectuarea calculelor; ▪ exerciții de aproximare a soluțiilor folosind reprezentarea grafică;
1.4 Să utilizeze elemente de logică de teoria mulțimilor și de divizibilitate pentru a justifica etape în rezolvarea unor probleme.	▪ exerciții de utilizare a operatorilor logici în contexte uzuale sau matematice; ▪ exerciții și probleme de utilizare a termenilor ipoteză, concluzie, demonstrație, axiomă, teoremă directă și reciprocă, implicație, exemplu, contraexemplu; ▪ exerciții de reprezentare a unor mulțimi în condiții date; ▪ exerciții de completare a unor șiruri de numere întocmite după anumite reguli; ▪ exerciții ce folosesc proprietățile relației de divizibilitate și alte criterii de divizibilitate; ▪ exerciții și probleme cu numere prime și numere prime între ele; ▪ determinări de numere cunoscând c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c.;
1.5 Să utilizeze ecuații și inecuații cu coeficienți numere reale.	▪ exerciții de rezolvare a unor ecuații și inecuații; ▪ exerciții de transcriere a unei situații problemă în limbaj matematic; ▪ rezolvarea problemelor cu ajutorul ecuațiilor; ▪ rezolvarea unor probleme folosind proporționalitatea directă sau inversă, sau regula de trei compusă;
1.6 Să identifice elementele unor dependențe funcțio-	▪ analiza unor exemple de dependențe funcționale întâlnite în studiul altor discipline;

nale și să utilizeze reprezentări ale acestora.	▪ construcția unor exemple de dependențe funcționale;
1.7 Să utilizeze elemente de calcul algebric pentru simplificarea unor formule de calcul.	▪ exerciții de aplicare a formulelor pentru calculul mediilor, ariilor, volumelor; ▪ rezolvarea unor probleme în care apar medii; ▪ exerciții de descompunere a unor numere; ▪ rezolvarea aceleiași probleme prin metode aritmetice și algebrică și compararea rezultatelor;
1.8 Să identifice funcții de tipul $f:A \rightarrow B$, $f(x)=ax+b$ ($A,B \subseteq \mathbb{R}, a,b \in \mathbb{R}$), să le reprezinte grafic și să le folosească în diverse probleme.	▪ analiza și construcția unor exemple care să ilustreze noțiunile de funcție, diagramă, funcție definită pe o mulțime finită, funcție definită pe o mulțime infinită, grafic; aflarea mulțimii valorilor funcției pe o mulțime finită; ▪ exerciții de reprezentări grafice și de calcul geometric folosind reprezentările grafice
1.9 Să înregistreze, să prelucereze, să clasifice și să prezinte date sub formă de tabele și diagrame statistice simple. Să calculeze probabilitatea realizării unor evenimente.	▪ exerciții de reprezentare a graficului unor funcții precum și exerciții de determinare a unei funcții liniare în anumite condiții; ▪ reprezentarea datelor prin grafice; ▪ realizarea unor experimente de tip probabilistic, întocmirea unor tabele cu rezultatele acestora și interpretarea datelor; ▪ calculul probabilității realizării unui eveniment;
1.10 Să utilizeze proprietăți ale figurilor și corpurilor geometrice, să determine lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, arii și volume; să utilizeze transformări ale unităților de măsură.	▪ exerciții de reprezentare prin desen a figurilor geometrice și utilizarea lor în rezolvarea problemelor; ▪ calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, arce de cerc; ▪ rezolvarea unor probleme cu conținut practic; ▪ calcularea de arii și volume folosind diferite metode; ▪ rezolvări de probleme în care intervin operații cu măsuri și transformări de unități de măsură;

1.11 Să folosească simetria, translația și rotația pentru a construi modele geometrice.	▪ analiza unor exemple de simetrie și translație; ▪ construcția imaginii unei figuri prin simetrie, translație și rotație; ▪ justificarea proprietăților unei configurații geometrice, pe baza simetriei; ▪ analiza și construcția unor figuri cu simetrie axială sau centrală; ▪ identificarea axei/ centrului de simetrie al unei figuri; ▪ construirea unei figuri aflate într-o anumită poziție relativ la o altă figură dată;
2.1 Să investigheze valoarea de adevăr a unei afirmații prin construirea unor exemple sau contraexemple și să construiască generalizări. 2.2 Să identifice reguli de formare a unor șiruri de numere și formule de definire a unor funcții. 2.3 Să recunoască veridicitatea unor rezultate obținute prin măsurare sau calcul. 2.4 Să construiască probleme pornind de la un model. 2.5 Să selecteze, din mulțimea datelor de care dispune, informații relevante pentru rezolvarea unei	▪ exerciții de verificare a validității unor afirmații pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple; ▪ identificarea unor consecințe posibile ce decurg dintr-un set de ipoteze ; ▪ formularea unor enunțuri generale, pornind de la cazuri particulare; ▪ exerciții de identificare a regulii de formare a unui sir de numere și completarea șirului respectiv; ▪ exerciții de identificare a formulei care definește o funcție; ▪ exerciții de verificare a rezultatului corect dintr-o listă de răspunsuri posibile; ▪ folosirea estimărilor, măsurărilor și comparărilor; ▪ formulări de probleme, pornind de la o schemă, un grafic, o formulă; ▪ compararea unor probleme create pornind de la același instrument de sprijin; ▪ analiza datelor problemei pentru verificarea noncontradicției, suficienței, redundanței și eliminarea informațiilor neesențiale;

nprobleme.	
3.1 Să identifice informațiile dintr-un enunț matematic după natura sa și să diferențieze etapele unui raționament matematic. 3.2 Să extragă informații cu caracter matematic din diverse surse și să înțeleagă semnificația globală a acestora. 3.3 Să prezinte clar, corect și concis, oral sau în scris, succesiunea operațiilor din rezolvarea unei probleme. 3.4 Să discute corectitudinea unui demers matematic. 3.5 Să-și asume diverse roluri de învățare în cadrul unui grup.	▪ identificarea și notarea ipotezei și a concluziei unei probleme; ▪ sesizarea elementelor relevante dintr-un desen; ▪ sesizarea greșelilor dintr-o succesiune de argumente; ▪ corelarea informației dobândite în diverse moduri; ▪ decodarea informațiilor conținute în reprezentarea plană a unui obiect spațial; ▪ redactarea rezolvării unei probleme date; ▪ argumentarea orală a demersului de rezolvare a unei probleme; ▪ discutarea în grup a metodei de rezolvare a unei probleme; ▪ găsirea unor metode alternative de rezolvare; ▪ formularea de probleme pentru colegi; ▪ rezolvarea unor probleme propuse de colegi;
4.1 Să manifeste perseverență și gândire creativă în rezolvarea unei probleme. 4.2 Să-și formeze obișnuința de a transpune în limbaj matematic anumite fenomene sau relații din viața cotidiană. 4.3 Să identifice utilizări ale unor concepte și metode matematice studiate, în diferite domenii.	▪ abordarea unor situații problemă; ▪ utilizarea unor metode variate în rezolvarea problemelor; ▪ determinarea mai multor soluții pentru o problemă dată; ▪ abordarea unor situații problemă și transpunerea acestora din limbaj curent în limbaj matematic; ▪ brainstorming: care dintre metodele matematice studiate sunt utilizate, de exemplu în studiul științelor naturii; ▪ activitate proiect: concepte și metode matematice necesare într-un anumit domeniu practic de activitate.

4. Conținuturi

Nr. crt.	Tema	Nr. ore	Săptămâna	Observații
1	Mulțimi de numere reale	2	1, 2	
2	Formule de calcul prescurtat	2	3, 4	
3	Divizibilitatea polinoamelor și a expresiilor numerice	1	5	
4	Paralelism în spațiu	1	6	
5	Perpendicularitate în spațiu	1	7	
6	Fracții raționale- Operații cu fracții	1	8	
7	Calculul unor sume	2	9, 10	
8	Simetrii. Secțiuni axiale în corpuri care admit axe de simetrie	1	11	
9	Secțiuni paralele cu baza în poliedre	2	12, 13	
10	Secțiuni în corpuri geometrice	1	14	
11	Reciprocele teoremei celor trei perpendiculare.	2	15, 16	
12	Unghi diedru	1	17	
13	Functia de gradul I; monotonia si semnul functiei	2	18, 19	
14	Functia „partea întreaga “;	1	20	
15	Functia modul	1	21	
16	Relații de inegalitate pe $\mathbf{R}$, inegalități remarcabile	2	22, 23	
17	Inecuații și sisteme de inecuații	1	24	
18	Identități	2	25, 26	
19	Probabilități. Noțiuni de combinatorică	2	27, 28	
20	Relații în tetraedre regulate.	2	29, 30	
21	Corpuri rotunde	2	31, 32	
22	Probleme de extrem	2	33, 34	
23	Probleme de concurs	2	35,36	
		36		

5. Sugestii metodologice

Conținuturile au fost alese astfel încât să vină în completarea materiei studiate la orele prevăzute în trunchiul comun. Partea teoretică necesară rezolvării aplicațiilor propuse va fi prezentată de către profesor sau se va recapitula cu ajutorul elevilor.

Mare parte a timpului va fi alocat aplicațiilor (exerciții și probleme). Acestea se vor prezenta secvențial pe fișe. Elevii vor lucra în grup, dar și individual(alternativ).

Secvențele de lucru efectiv sunt intercalate cu secvențe de discutare, comentare, sistematizare a metodelor de rezolvare.

Modalități de evaluare:

Observarea sistematică a elevilor, evaluare orală, evaluare scrisă, portofolii, proiecte.

6. Bibliografie

1. Gina Caba(coordonator) – Matematică. Exerciții și probleme, Ed. Caba Educational, 2007
2. I. Dăncilă – Construcții cu rigla și compasul Ed. Sigma, 2003
3. I. Dăncilă – Matematică distractivă, Ed. Teora, 2004
4. I. Dăncilă – Matematică distractivă, Ed. Sigma, 2005
5. G. Popa, C. Bodeanu, C. S. Popa, G. Zanoschi, A. Zanoschi – Matematică. Probleme și soluții, Ed. Books Unlimited Publishing, București, 2007
6. Șt. Smarandache, ect.- Matematică. Exerciții și probleme, Ed. Univesal Pan, București