

## MATEMATICA ÎN CONTEXTUL VIETII COTIDIENE

Natalia ARTIOM, profesor de matematică, grad didactic superior

<https://orcid.org/0009-0000-2215-6792>

I.P. Liceul Teoretic „Nicolae Donici”,

s. Dubăsarii Vechi, r. Criuleni, RM.

**Rezumat.** Matematica nu este doar o știință despre numere sau ecuații pe tablă; Este o știință despre tipare, structuri, relații și modul în care acestea influențează lumea din jurul nostru. Fie că este vorba de modelele repetitive pe care le observăm în natură, de structurile complexe ale arhitecturii sau de relațiile dintre obiecte și forțe din univers, toate acestea pot fi descrise și înțelese prin matematică.

**Cuvinte cheie:** aplicații ale matematicii, stomatologie, tehnologii artificiale, tehnologii informaționale, securitate cibernetă, artă și cultură.

**Abstract.** Mathematics is not just a science about numbers or equations on a blackboard; It is a science about patterns, structures, relationships and how they influence the world around us. Whether it's the repetitive patterns we observe in nature, the complex structures of architecture, or the relationships between objects and forces in the universe, all of these can be described and understood through mathematics.

**Keywords:** applications of mathematics, dentistry, artificial technologies, information technologies, cybersecurity, art and culture.

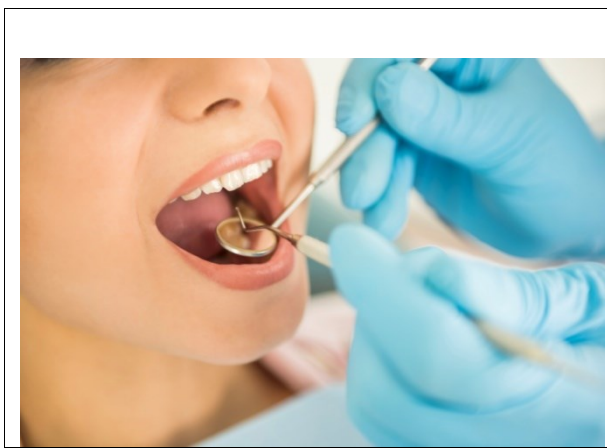
Matematica, adesea numită limbajul universului, este mult mai profund integrată în viața noastră decât ne-am putea imagina. De la primele noastre interacțiuni cu lumea - numărarea jucăriilor sau măsurarea ingredientelor pentru a face prăjituri - până la acțiunile complexe pe care le întreprindem ca adulți, precum planificarea financiară sau navigarea tehnologiei, matematica este omniprezentă.

Multe persoane văd matematica ca pe un set arid de reguli și formule, adesea detașat de realitate. Această percepție, deși răspândită, este profund greșită. Matematica nu este doar o știință despre numere sau ecuații pe o tablă; este o știință despre modele, structuri, relații și modul în care acestea influențează lumea înconjurătoare. Fie că este vorba de modelele repetitive pe care le observăm în natură, de structurile complexe ale arhitecturii sau de relațiile dintre obiecte și forțe în univers, toate acestea pot fi descrise și înțelese prin matematică.

Acest articol are scopul de a scoate în evidență nu doar importanța teoretică a matematicii, ci și relevanța ei practică în viața noastră de zi cu zi. Este esențial ca atât cadrele didactice, cât și elevii să înțeleagă că matematica nu este doar o disciplină teoretică, ci un instrument esențial care ne ajută să navigăm și să înțelegem lumea înconjurătoare. Această înțelegere poate contribui la crearea unei atitudini pozitive față de matematică, motivând învățarea și aplicarea ei în diverse contexte. În acest articol, vom explora diferitele moduri în care matematica influențează, modelează și îmbunătățește lumea în care trăim în mai multe domenii.

**Implicațiile matematicii în stomatologie:** Stomatologia, la prima vedere o specialitate medicală, are o interacțiune profundă cu matematica. Aceasta nu se limitează doar la măsurătorile de bază pe care un medic stomatolog le folosește zilnic. În endodonție, specialitatea care tratează canalele dinților, geometria intră în scenă pentru a determina poziția exactă a orificiilor canalelor, folosind linii și triunghiuri imaginare. De exemplu, identificarea orificiului canalului mezio-vestibular 2 necesită trasarea unei linii perpendiculare din orificiul canalului distal, un proces ce se aseamănă cu identificarea înălțimii într-un triunghi.

Mai mult decât atât, matematica se extinde și în domeniul proteticii dentare. Atât în tratamentul edentației parțiale reduse, cât și în cel al edentației parțiale extinse, se utilizează diagrame și formule matematice pentru a determina Forța de acțiune și Forța de rezistență. Aceste forțe, reprezentate grafic printr-un segment de dreaptă denumit vector, au un rol esențial în mecanismul de masticatie. Mandibula și dinții sunt supuși acestor forțe care pot influența modul în care se așază și se mențin protezele dentare. Un echilibru între aceste forțe este esențial pentru a preveni dislocarea protezelor sau deteriorarea lor. În situații în care Forța de rezistență este mai mică decât Forța de acțiune, protezele dentare și dinții de susținere pot fi compromiși, subliniind importanța exactității și a preciziei în aceste calcule.



**Figura 1. Matematica aplicată în domeniul stomatologiei [1]**

Astfel, matematica nu numai că își găsește aplicabilitate în stomatologie, dar este și o componentă esențială pentru succesul tratamentelor și procedurilor stomatologice, spune d-na doctor stomatolog Cîrcu Ana, ce-și desfășoară activitatea la clinica stomatologică „Dr. Axentie Sebastian” din or. Botoșani, Romania.

### **Matematica sta la baza tehnologiilor moderne de Inteligență Artificială**

Inteligența Artificială (IA), percepută de mulți ca fiind în strânsă legătură cu informatică și programarea, are de fapt o bază solidă în matematică. În spatele algoritmilor și modelelor complexe de învățare automată se află teorii și principii matematice avansate.

IA este reprezentată adesea printr-un model numit rețea neuronală, inspirat de structura creierului uman. În aceste rețele, informația este procesată prin noduri sau "neuroni", care sunt interconectați, asemănător punctelor pe un grafic. Informația din fiecare nod este procesată folosind ecuații simple, recunoscute de cei familiarizați cu cursurile de algebră sau analiză matematică.

Un principiu cheie în construirea acestor modele de IA este optimizarea. Se dorește ca modelul să ofere cele mai bune predicții posibile, ceea ce se obține prin cu găsierea valorii minime a unei funcții. Aceasta este realizată prin tehnici identificate în cursurile de calcul diferențial, precum derivata, care indică modul în care modelul ar trebui ajustat pentru o performanță optimă.



**Figura 2. Inteligența Artificială [2]**

De asemenea, în IA, seturi mari de date sunt adesea procesate, reprezentate sub formă de liste sau matrice de numere. Procesarea acestei informații se face prin operații matriceale, ceea ce demonstrează utilitatea algebrei liniare.

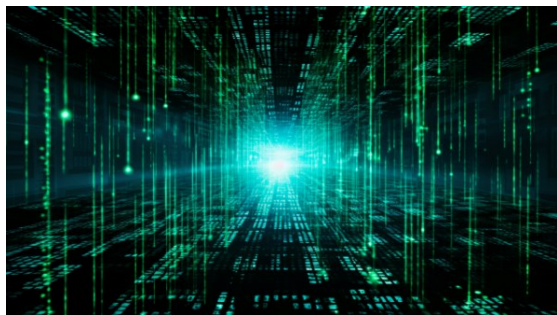
În concluzie, în spatele jargonului tehnic și al complexității asociate cu inteligența artificială, principiile matematice bine cunoscute au fost descoperite. Astfel, matematica a fost recunoscută nu doar ca fundament al inteligenței artificiale, ci și ca instrument cheie care permite înțelegerea și navigarea în acest domeniu fascinant.

Astfel, matematica nu doar că se manifestă în fiecare aspect al inteligenței artificiale, ci este și pilonul central care asigură funcționarea, eficiența și acuratețea modelelor. Fără matematică, avansurile semnificative în IA și învățarea automată nu ar fi posibile, spune Artiom Diana, expert în domeniul Inteligenței Artificiale, ce își desfășoară activitatea în or. Munchen, Germania.

### **Tehnologiile Informaționale: O Simbioză cu Matematica**

Tehnologiile informaționale, în plină expansiune în era digitală actuală, se bazează profund pe matematică pentru funcționarea și dezvoltarea lor. De la structurile fundamentale ale calculatoarelor până la complexitățile rețelelor globale de comunicații, principiile matematice sunt esențiale pentru optimizarea și securitatea acestor tehnologii.

În centrul oricărui computer sau dispozitiv electronic există cipuri și procesoare.



**Figura 3: Tehnologia Informației [2]**

Aceste componente sunt proiectate pe baza logicii matematice binare, unde informația este reprezentată doar prin două stări: 0 și 1. Calculul și manipularea acestor stări binare se fac prin intermediul algebrei booleene, o ramură a matematicii care studiază operații și funcții pe variabile binare.

În domeniul stocării datelor, algoritmi matematici avansați sunt folosiți pentru

comprimarea datelor, permițând stocarea unei cantități mari de informații în spații reduse. Acești algoritmi, bazându-se pe principii matematice, asigură că informația comprimată poate fi recuperată fără pierderi semnificative de calitate.

Securitatea informatică, un subiect de maximă importanță în tehnologiile informaționale, se bazează pe criptografie, care, la rândul său, se sprijină pe teoria numerelor. Tehnici precum factorizarea numerelor mari și logaritmi discreți sunt esențiale pentru crearea de algoritmi de criptare siguri. Astfel, în spatele instrumentelor și aplicațiilor tehnologice pe care le folosim zilnic, matematica este forța motrice care asigură funcționalitatea, eficiența și securitatea acestora.

### **Matematica în Securitatea Cibernetică: Coduri, Criptare și Complexitate**

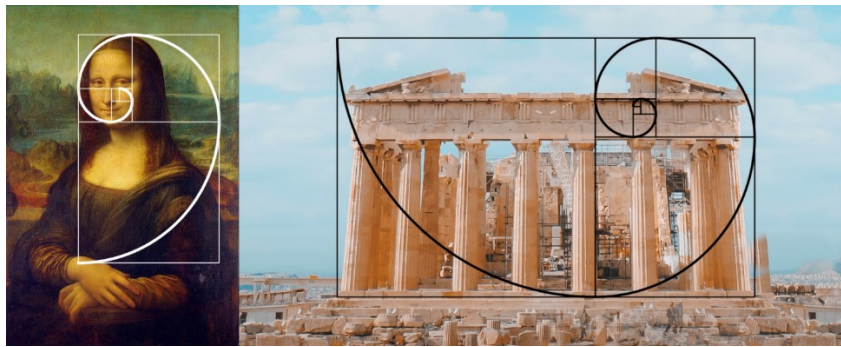
Securitatea cibernetică, în esența sa, este fundamentată pe principii matematice. Fie că ne referim la procesul de criptare care protejează datele noastre bancare sau la algoritmi care detectează comportamente neobișnuite în rețele, matematica este piatra de temelie care asigură integritatea și confidențialitatea informațiilor în era digitală. **Criptografia:** La baza multor sisteme de securitate se află criptografia, care presupune transformarea informațiilor într-un format care nu poate fi citit fără o cheie specifică. Un exemplu concret ar fi algoritmi precum Diffie-Hellman [9] sau RSA [6], care se bazează pe proprietățile numerelor prime și pe dificultatea factorizării produsului a două numere prime mari. Această dificultate matematică face ca decriptarea să fie practic imposibilă fără cheia privată corespunzătoare. **Funcții hash:** Acestea transformă date de intrare de lungime variabilă în date de ieșire de lungime fixă. Un exemplu cunoscut este SHA-256 [7] folosit în tehnologia blockchain. Importanța lor matematică rezidă în proprietatea de a produce o ieșire (hash) unică pentru fiecare set unic de intrare, asigurând astfel autenticitatea datelor. **Algoritmi de Randomizare:** Generarea de *numere aleatorii* sau *pseudo-aleatorii* este esențială pentru criptare, autentificare și multe alte aspecte ale securității. Calitatea acestor numere (adică cât de „aleatorii” sunt ele în realitate) depinde de algoritmi matematici sofisticăți. **Autentificarea multifactorială:** Matematica stă la baza generării codurilor temporare (TOTP) [8] în autentificarea cu doi factori. Aceste coduri sunt generate pe baza unei semințe secrete și a timpului curent, folosind algoritmi matematici pentru a asigura că fiecare cod este unic și valabil pentru o perioadă scurtă de timp. **Modele Statistice:** Folosite în detectarea intruziunilor, acestea analizează fluxurile de trafic și comportamentele pentru a identifica anomalii. Dacă un comportament sau un model de trafic se abate semnificativ de la ceea ce este considerat "normal", sistemul poate genera alerte sau poate lua măsuri automatizate pentru a contracara potențialele amenințări.

În concluzie, securitatea cibernetică este un domeniu în care matematica nu doar că își găsește aplicabilitatea, ci este esențială pentru funcționarea corectă a sistemelor. Matematica oferă fundația pentru a construi și menține sisteme de securitate robuste,

capabile să reziste la amenințările în continuă evoluție ale peisajului cibernetic. Într-o lume în care datele devin din ce în ce mai valoroase, rolul matematicii în protejarea acestora nu poate fi subestimat, spune Lidia Perov, Manager de Proiecte în sfera IT, ce își desfășoară activitatea în or. Chișinău, R. Moldova.

### **Matematica în Artă și Cultură: Armonia Ascunsă.**

Artă și cultură, deși la prima vedere pot părea departe de rigorile și precizia matematicii, au fost, de-a lungul istoriei, profund influențate și îmbogățite de această disciplină. Fie că ne referim la simetria perfectă a unei sculpturi renescentiste sau la structura complexă a unei piese muzicale, matematica joacă un rol subtil, dar esențial, în crearea și aprecierea operelor de artă.



**Figura 4. Secțiunea de aur întâlnită în opere de artă celebre [4, 5]**

În domeniul artelor vizuale, proporțiile au fost dintotdeauna de o importanță capitală. Un exemplu notabil este Secțiunea de aur [3], un raport matematic care a fost identificat ca fiind plăcut estetic ochiului uman. Această proporție se regăsește în multe opere de artă celebre, precum Partenonul din Atena sau pictura "Mona Lisa" a lui Leonardo da Vinci. Geometria, de asemenea, a influențat creații vizuale, de la mozaicurile elaborate ale antichității până la operele moderne de artă abstractă. *Muzica*, în esența sa, este profund matematică. Ritmurile, armoniile și structurile muzicale se bazează pe relații numerice și proporții. Fiecare notă într-o scară muzicală, fiecare acord și modulație, poate fi analizată și înțeleasă prin matematică. Johann Sebastian Bach, de exemplu, a folosit secvențe matematice și simetrii în compozițiile sale, creând piese care sunt simultan plăcute auzului și fascinante din punct de vedere matematic. *În arhitectură*, matematica asigură nu doar stabilitatea și funcționalitatea unei clădiri, ci și estetica acestora. De la arcele gotice la designul modern, calculul și geometria sunt esențiale pentru crearea de spații care să fie atât frumoase, cât și funcționale.

Astfel, în fiecare aspect al artei și culturii, matematica își face prezența simțită, fie că este în mod explicit sau subtil. Arta și matematica, departe de a fi discipline opuse, sunt, în realitate, două fețe ale aceleiași monede, ambele căutând să exploreze și să exprime frumusețea și armonia lumii înconjurătoare.

## **Concluzie: Matematica în Contextul Vieții Cotidiene**

Matematica, deși adesea considerată abstractă și distantă de experiențele zilnice, se împletește în mod natural cu multe aspecte ale vieții. Este mai mult decât un ansamblu de teoreme și ecuații, fiind esențială pentru înțelegerea și navigarea lumii înconjurătoare. Matematica este aplicată în diverse domenii, precum tehnologie, artă și medicină. Rezultă astfel că matematica este un punct de legătură esențial între teorie și aplicabilitatea practică. Aprecierea acestei discipline ne oferă instrumente mai bune pentru a înțelege și aborda provocările cotidiene.

## **Bibliografie**

1. Matematica aplicată în domeniul stomatologiei. [https://www.timeshighereducation.com/student/sites/default/files/istock\\_62454854\\_medium1.jpg](https://www.timeshighereducation.com/student/sites/default/files/istock_62454854_medium1.jpg)
2. Imagine generată cu ajutorul Inteligenței Artificiale Generative, MidJourney. <https://www.midjourney.com/>
3. Secțiunea de aur. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Sec%C8%9Biunea\\_de\\_aur](https://ro.wikipedia.org/wiki/Sec%C8%9Biunea_de_aur)
4. Secțiunea de aur. Mona Lisa. <https://i.pinimg.com/736x/a7/e0/b7/a7e0b723b60f38f3b68b3e38f8242754.jpg>
5. Secțiunea de aur. Partenonul. <https://www.linearity.io/blog/content/images/2022/10/image-3.png>