

- operații cu evenimente;
- evenimente compatibile și incompatibile;
- evenimente complementare;
- definiția probabilității și proprietățile ei;
- repartiția Poisson.

Metodele matematice aplicate sunt indiscutabil utile în diagnosticul aferent vehiculelor aeriene fără pilot.

BIBLIOGRAFIE

1. AFANAS, D. Metodologia implementării dronelor în procesul educațional general din perspectiva STEAM. Chișinău: F. E.-P. Tipografia Centrală, 2020. 108 p. (ISBN 978-9975-117-51-7).
2. <https://mai.ru/press/news/detail.php?ID=111528>
3. <https://dexonline.ro/definitie/fiabilitate>
4. ZAMBIȚCHI Dumitru, BUZURNIUC Ștefan. Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică. Chișinău: Evrica, 2001, 200 p. (ISBN 9975-941-74-5)

CURIOZITĂȚILE MĂRIMILOR REMARCABILE

CURIOSITY OF REMARKABLE NUMBERS

*Veronica Trifan, UPS „Ion Creangă” din Chișinău
Sergiu Port, dr. conf. univ.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău*

*Veronica Trifan, „Ion Creanga” SPU of Chisinau
ORCID: 0000-0002-9365-5692
Sergiu Port, PhD, associate professor,
„Ion Creanga” SPU of Chisinau
ORCID: 0000-0001-8923-7116*

CZU: 514.12

DOI: 10.46728/c.v2.25-03-2022.p320-324

Rezumat

Acest studiu reprezintă o trecere în revistă a mărimilor remarcabile (Phi și Pi), precum și misterul diferitelor modele geometrice.

Cuvinte-cheie: raportul de aur, numere remarcabile.

Abstract

This study is an overview of the remarkable sizes (Phi and Pi), as well as the mystery of different geometric patterns.

Key-words: golden ratio, remarkable numbers.

De la artiștii Renașterii din anii 1500 până la artiștii grafici ai zilelor noastre, Phi este recunoscut pentru capacitatea sa de a trezi în oameni o vădită atracție estetică, a conferi echilibru și armonie designului artistic, artei în general.

Numărul Phi a fost instrumentul invizibil în crearea frumosului, în redarea unei congruențe operelor de artă. De la Leonardo da Vinci la Salvador Dalí, mulți artiști și arhitecți

și-au proporționat în așa mod lucrările ca să aproximeze Raportul de Aur, în special sub forma dreptunghiului de aur. Acest raport se manifestă în diferite opere de artă care au fost ulterior desemnate drept capodopere universale. Desenul Omului Vitruvian este un exemplu clasic al reprezentării corpului uman bazându-se pe raportul de $\approx 1,62$, fiind considerat de altfel o imagine a perfecțiunii. Marile perenități arhitecturale, cum ar fi piramidele Egiptului, folosesc de asemenea raportul de aur, deși acest moment rămâne un subiect de controversă, or, nu se poate spune cu siguranță dacă relația uimitoare cu raportul de aur din aceste piramide este prin proiect sau, totuși, accidentală.

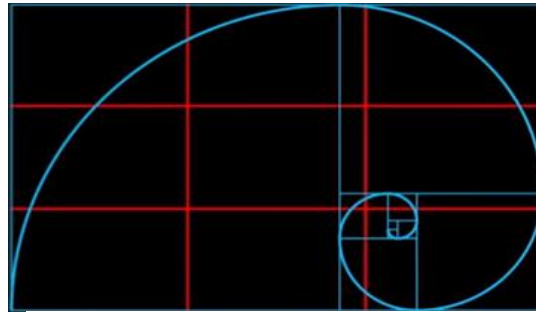


Fig. 1. Spirala de aur

Dacă să analizăm mai cu precădere lucrările unor mari artiști (pictori, sculptori, arhitecți, fotografi) se remarcă faptul că multe dintre ele au la bază secțiunea de aur, conform căreia „pentru ca un întreg împărțit în părți egale să pară ceva frumos, trebuie să existe între partea mică și cea mare același raport ca între partea mare și întreg” (Marcus Pollio Vitruvius, arhitect roman).

Cadrul fiind împărțit într-o serie de dreptunghiuri, care pot fi folosite pentru a trasa o spirală în forma unei cochilii de melc. Dreptunghiurile plasează elementele în scenă, iar spirala conduce felul în care acțiunea care ar trebui să se desfășoare și arată punctele de interes ale compoziției [2, p. 154].



Fig. 2. Centrul de educație The Core

Centrul de educație The Core, St Austell, Cornwall, Anglia, Marea Britanie a fost proiectat folosind numerele Fibonacci și spirale de plante. Designul se bazează pe regula fundamentală a modului în care cresc plantele, încorporând un trunchi central și un acoperiș cu baldachin care umbrește pământul și recoltează soarele. Logo-ul acestei arhitecturi arată modelul spiralei de aur pe acoperiș. Vechi de trei sute de milioane de ani, greutatea de 70 de tone este cea mai mare de acest tip din lume, care se numește „Sămânța”, este plasată în centru.

Mies Van der Rohe este cel mai bine cunoscut pentru arhitectura sa monumentală a zgârie-norilor din oțel și sticlă. A fost directorul Școlii de Arhitectură de la Institutul de

Tehnologie din Illinois (IIT), Chapel și a proiectat întregul campus și multe dintre clădirile din acesta. Capela IIT este un exemplu perfect, deoarece întreaga fațadă a clădirii este în proporția unei secțiuni de aur, 1:1.618. Clădirea este, de asemenea, perfect subdivizată în cinci coloane prin dreptunghiuri de aur, care sunt repetate într-un model.



Fig. 3. Capela IIT

Designul artistic al lui Peter Randall-Paige s-a bazat pe spiralele găsite în semințe și floarea soarelui și conuri de pin.



Fig. 3. Creațiile lui Peter Randall-Paige

Turnul CN din Toronto, unul dintre cele mai înalte turnuri și structură de sine stătătoare din lume, conține proporția de aur în designul său. Raportul dintre puntea de observare la 342 de metri și înălțimea totală de 553,33 este 1,6179, la fel ca și raportul Phi.

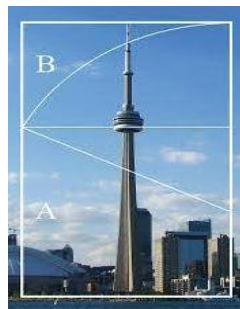


Fig. 4. Turnul CN din Toronto

De asemenea, este posibil ca arhitecții să-și folosească propriul simț al bunei proporții, iar acest lucru a dus la unele proporții care aproximează îndeaproape raportul de aur. Bunăoară arhitectul elvețian Le Corbusier, renumit pentru contribuțiile sale la stilul internațional modern, și-a centrat filosofia de design pe sisteme de armonie și proporție. Credița lui în ordinea matematică a universului era strâns legată de raportul de aur și seria Fibonacci. El a folosit în mod explicit raportul de aur în sistemul său pentru scara proporției arhitecturale. El a văzut acest sistem ca o continuare a lungii tradiții a lui Vitruvius, „Omul Vitruvian” al lui Leonardo da Vinci, opera lui Leon Battista Alberti și a altora care au folosit proporțiile corpului uman pentru a îmbunătăți aspectul și funcția arhitecturii.

Le Corbusier a secționat înălțimea corpului uman model la talie cu cele două secțiuni în proporție de aur, apoi a subdivizat acele secțiuni în proporție de aur la genunchi și gât. El a folosit acest raport în sistemul Modulor, o măsură armonioasă cu scara umană, care a fost exemplificată în Villa Savoye. Planul de sol dreptunghiular al vilei, elevația și structura interioară se aproximează implicit dreptunghiurilor de aur.



Fig. 5. Villa Savoye

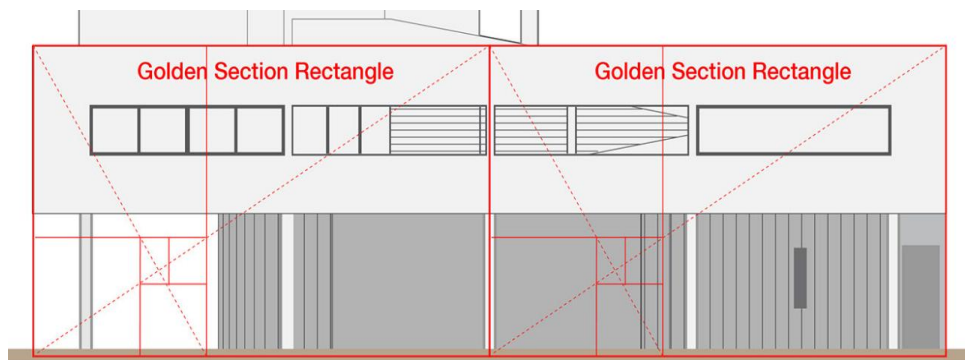


Fig. 6. Dreptunghiuri de aur

Un alt arhitect elvețian, Mario Botta, a aplicat, de asemenea, raportul de aur în multe dintre proiectele sale pe figuri geometrice. Câteva edificii private, pe care le-a proiectat în Elveția, sunt compuse din pătrate și cercuri, cuburi și cilindri. Într-o casă proiectată de el în Origlio, se resimte raportul de aur în proporția dintre secțiunea centrală și secțiunile laterale ale casei.

Le Corbusier, unul dintre celebrii arhitecți, a reprezentat și proporția divină pe designul său, Chaise Longue în 1929. Aici proporția se referă la subdiviziunea armonică a unui dreptunghi de aur unde lățimea acestuia devine diametrul arcului care este cadrul șezlongului.



Fig. 7. Casa lui Mario Botta din Origlio



Fig. 8. Le Corbusier. Chaise Longue

Oamenii folosesc numărul π de mii de ani, fără să realizeze vădit acest fapt. Pi (litera greacă π) este raportul dintre circumferința oricărui cerc și diametrul aceluia cerc, explică instructorul de matematică Steven Bogart în Scientific American. Este egal cu aproximativ 3,14. Indiferent de dimensiunea unui cerc, circumferința va fi întotdeauna de 3,14 ori mai mare decât diametrul. Cu peste 4.000 de ani în urmă, egiptenii și babilonienii antici și-au dat

seama de această constantă și o foloseau pentru a face calcule. În secolul al XVIII-lea, matematicienii au dat numărului numele „pi”.

Pi este un număr fără sfârșit. Și mai mult, el este un număr irațional. Nu poate fi exprimat ca o fracție; nu se termină cu un model care se repetă (cum ar fi expresia zecimală de $1/3$, $0,33333\dots$, în care cele trei se repetă pentru totdeauna), sau se termină după un anumit număr de zecimale (cum ar fi $3/4$). Pur și simplu continuă, merge și merge. Până acum, pi a fost calculat la peste 22 de trilioane de cifre. A fost nevoie de un computer cu 24 de hard diskuri, care funcționează non-stop timp de 105 zile, pentru a face acest calcul. Dacă aveți matematică pe creier, încercați să rezolvați aceste ghicitori de matematică - sunt mai complicate decât credeți!

Cifrele lui pi după virgulă zecimală sunt aleatorii. Trilioanele de cifre ale lui pi au fost calculate continuu fără niciun model perceptibil. Matematicienii au căutat aceste modele de secole; încă din 1768, un matematician și astronom elvețian-german autodidact pe nume Johann Lambert a demonstrat că pi este irațional.

Mai mult pi nu este neapărat mai bine. Fapt interesant: deși îl recunoaștem pe pi în mai mult de un trilion de locuri, chiar nu avem nevoie de ele. Oamenii de știință pot determina volumul sferic al întregului univers folosind doar 39 de locuri după zecimală.

Laboratorul de propulsie cu reacție al NASA folosește pi doar până la 15 zecimale pentru misiunile sale robotice spațiale și științele pământului. Pentru calculele cu cea mai mare precizie pentru navigația interplanetară, se utilizează 3.141592653589793 .

Cineva a memorat 70.000 de zecimale ale lui pi. Cartea Recordurilor Guinness îl recunoaște pe Rajveer Meena drept campionul memorizatorului de cifre ale lui pi. La 21 martie 2015, la Universitatea VIT din Vellore, India, Meena a recitat pi la 70.000 de locuri după zecimală, timp de nouă ore.

Un Cerc mic cu tematică pi i-a uimit pe oamenii de știință. În 2008, un cerc din culturi cu diametrul de 150 a apărut spontan lângă Castelul Barbury, nu departe de satul englez Wroughton. Cercetătorii și teoreticienii conspirației s-au nedumerit asupra originii și semnificației sale, iar un astrofizician și-a dat seama în cele din urmă că imaginea era un cod reprezentând primele zece cifre ale lui pi.



Concluzii

Folosind numerele Fibonacci, Raportul de Aur devine o spirală, care are o semnificație de-a dreptul misterioasă peste tot în natură. Practic, Raportul de Aur nu ar trebui considerat ca o convenție a tuturor circumstanțelor sau ca o lege a naturii, ci el are o nevoie indubitabilă de studiu și analiză profundă, pentru a stabili relația cu raportul, or mereu a existat curiozitatea cercetătorilor, imboldul de a îndeplini cerințele acestui domeniu de cercetare.

BIBLIOGRAFIE

1. PORT S. *Geometrie constructivă* (material didactic), Chișinău: Tipogr. UPS „Ion Creangă”, 2009. 68 p. ISBN 978-9975-46-037-8.
2. PORT S., TRIFAN V. *Istoria matematicii* (material didactic). Chișinău: Tipogr. UPS „Ion Creangă”, 2015. 253 p. ISBN 978-9975-46-260-0.