

3. Rezumatul lucrării (maxim 12 pagini) va conține obligatoriu următoarele informații minimale:

a) Titlul proiectului **Studiu privind aplicabilitatea raportului de aur**

b) Secțiune **Științe fundamentale**

c) Categorie **juniori**

d) Scopul **Sa cunoască proprietatile matematice specifice numerelor reale**

e) Obiective

1. să aplice în situații practice numere irrationale
2. să aplice în situații practice noțiuni de geometrie plană,
3. să determine conexiunea între noțiuni matematice și celelalte discipline studiate
4. Să explice de ce raportul de aur este numit cel mai irațional dintre numerele iraționale.
5. Să înțeleagă de ce raportul de aur și numerele Fibonacci apar neașteptat în natură.
6. Să deducă și demonstreze suma primelor n numere Fibonacci.
7. Să construiască un dreptunghi de aur. Să deseneze o figură cu pătrate care se rotesc în spirală.

f) Problema identificată spre rezolvare

Aplicabilitatea matematicii în domenii interdisciplinare. Identificarea domeniilor unde apar numere Fibonacci și raportul de aur.

Instrumentele cu ajutorul cărora putem determina raportul de aur.

g) Echipa de proiect (nume prenume elev, clasă și unitatea școlară), cu precizarea rolurilor fiecărui membru în echipă. Implicarea altor persoane în proiect/colaboratori externi și motivul implicării;

Garabet Ariana Maria cls VIII , Școala Gimnazială Constantin Parfene Vaslui

Chiritescu Erika cls VI –a , Liceul Teoretic Mihail Kogălniceanu Vaslui

h) Coordonatorul echipei (nume prenume, instituția reprezentată) și eventualele persoane colaboratoare/suținătoare, implicate în proiect/colaboratori externi și motivul implicării;
prof. Chiritescu Carmen, Centrul Judetean de Excelenta Vaslui

Pentru acest proiect am aprofundat noțiunile despre numere irrationale studiate în școală și am descoperit caracterul interdisciplinar al acestora.

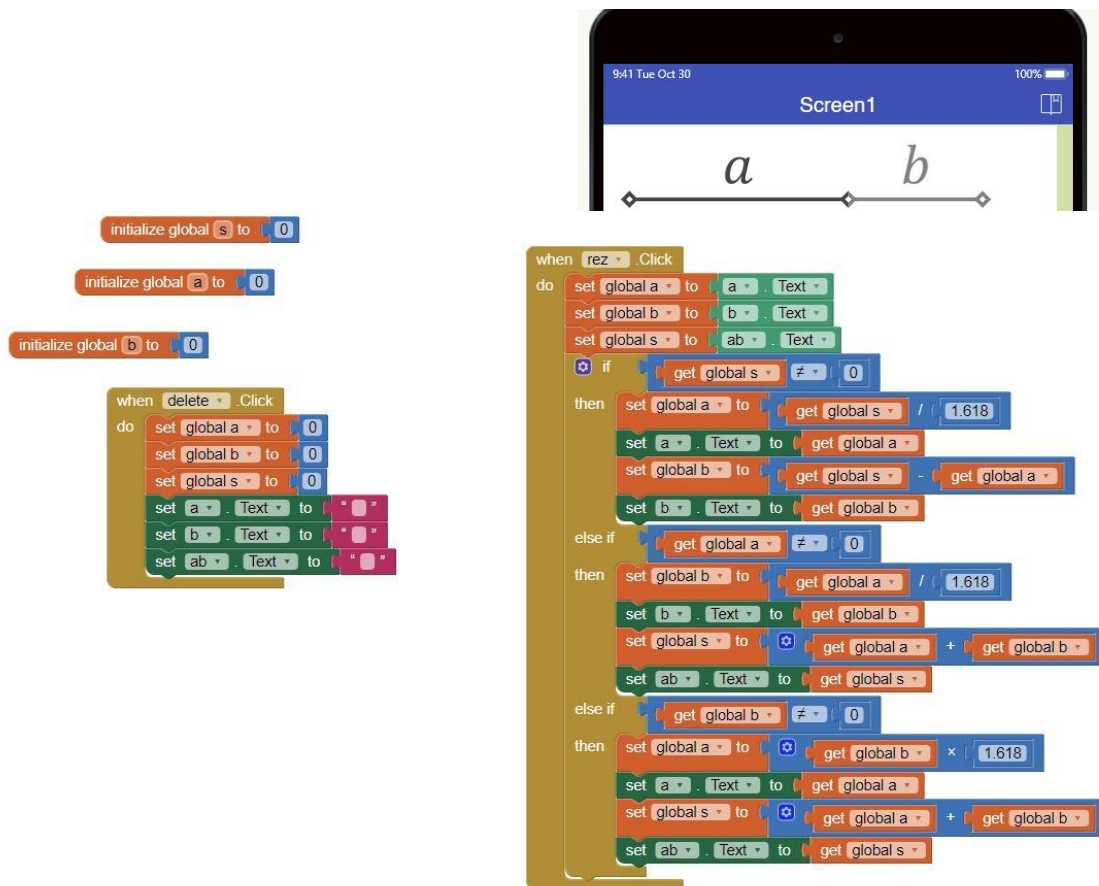
Am învățat că putem integra un număr irațional în diverse domenii precum biologie, informatică, muzică, arte. Acest lucru a condus la realizarea unor legături între disciplinele școlare, dar este și un punct de plecare în alegerea unei viitoare cariere.

j) Metode folosite;

Pentru acest proiect am creat o aplicație pentru mobil care va ajuta arhitecții să calculeze mai ușor raportul de aur.

Această aplicație reprezintă Codul pentru calculator numerelor care se înregistrează în raportul de aur.

Acest cod este realizat de mine în limbajul de programare cu blocuri „MIT App Inventor”. Cu această aplicație putem calcula numerele care se potrivesc în raportul de aur sau putem rezolva probleme cu 2 necunoscute. Programul este simplu, avem 3 variabile, a , b , și suma acestora (s). Când butonul „rez” este apăsător, programul setează toate variabilele la casetele text corespunzătoare. Dacă variabila S nu este egală cu 0, atunci variabila A va fi „ $s / 1.618$ ” (numărul ϕ cu aproximație), setăm textul variabilei a cu variabila în sine, apoi, luăm variabila b și o vom seta la „ $s-a$ ” iar în cele din urmă setăm textul variabilei b cu variabila b . Al doilea if verifică dacă variabila a nu este egală cu zero, apoi setează variabila b cu „ $a / 1.618$ ”. După aceste acțiuni, programul setează textul variabilei b cu variabila lui, b . În cele din urmă programul setează variabila s cu „ $a+b$ ” și setează caseta text care trebuie să conțină suma cu variabila s . În ultimul if luăm variabila b și verificăm dacă nu este egală cu 0, apoi luăm variabila a și o setăm la „ $b \times 1.618$ ”, setăm caseta text care trebuie să conțină primul nr a și o setăm să arate variabila a . Ultimul pas este să luăm variabila s și să o setăm la „ $a+b$ ” iar apoi setăm caseta text ab cu variabila s .



k) Date experimentale și detalii esențiale ale experimentelor;

Proportia Divina este un număr pe care acum îl numim Raportul de Aur. Luca Pacioli a considerat acest număr divin.

Acest număr are o relație foarte strânsă cu Secvența Fibonacci. Pornind de la un segment de linie și împărțind segmentul de linie în două segmente, unul de lungime x și unul de lungime y , vom presupune că lungimea x este mai mare decât lungimea y , ambele sunt pozitive, deoarece sunt ambele lungimi ale unui segment de linie.

Vom numi Raportul de Aur Φ , litera grecească, raportul între segmentul de linie mai mare x și segmentul de linie mai mic y , notat x / y . Unde aceste segmente de linie satisfac o egalitate particulară, că segmentul mai mare împărțit la segmentul mai mic, x/y , este același ca lungimea totală a segmentului de linie $(x+y)$ împărțită la segmentul mai mare x .

$$\frac{x}{y} = \frac{x+y}{x} = \varphi$$

Rapoartele de aur sunt rapoartele, x/y sau $(x+y)/x$, notam x/y să fie egal cu $(x+y)/x$.

Notam x/y este φ , și apoi putem manipula $(x+y)/x$, așa că putem împărți x la x , x/x este 1. Și apoi putem împărți y la x . Dar y împărțit la x este doar inversul lui x împărțit la y . Deci, y împărțit la x este $1/\varphi$.

. Putem lua această ecuație și putem înmulți ambele părți cu φ .

$$\varphi = 1 + \frac{1}{\varphi}$$

Și apoi aducem totul la partea stângă a ecuației și înmulțim toată relația cu φ și obținem relația

$$\varphi^2 - \varphi - 1 = 0 \text{ radacinile ecuației de grad 2 sunt } \varphi_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{4ac}}{2a}$$

De unde

$$\varphi_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{4 * 1 * 1}}{2 * 1} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Asta este Raportul de aur.

Dacă împărțim un segment astfel încât raportul dintre întreg și latura mai mare să fie egal cu raportul dintre latura mai mare și latura mai mică, vom obține “numărul de aur” φ a cărui valoare este numărul irațional

1.61803398874989484820458683436563811772 ... Inversul lui φ , adică $1/\varphi$, are exact aceleași zecimale: 0, 61803398874989484820458683436563811772...

Raportul dintre două numere Fibonacci succesive este foarte apropiat de Numărul de aur " φ " care este de aproximativ 1.618. De fapt, cu cât este mai mare perechea de numere Fibonacci, cu atât valoarea raportului lor este mai apropiată de " φ ". Orice număr Fibonacci poate fi calculat folosind raportul de aur:

$$x_n = \frac{\varphi^n - (1 - \varphi)^n}{\sqrt{5}}$$

Grecii din Antichitate au concluzionat că este legea principală a existenței, deoarece ei și-au dat seama că distanțele după regulile „secțiunii de aur” sunt frumoase și plăcute.

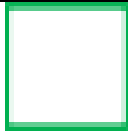
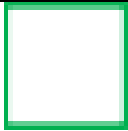
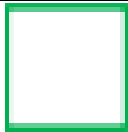
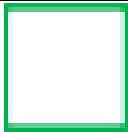
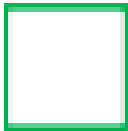
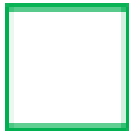
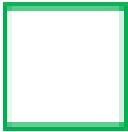
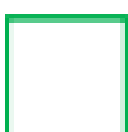
1. Raportul de aur folosind divizorul

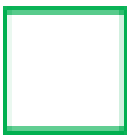
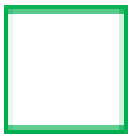
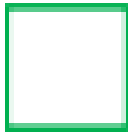
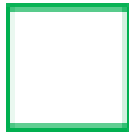
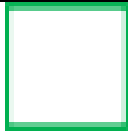
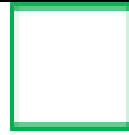
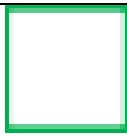
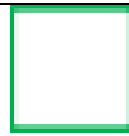


Folosind divizorul raportului de aur, verificați raportul dintre lungime și lățime sau raportul dintre lungimea mai mare și lungimea mai scurtă a obiectelor, articulațiilor corpului și părțile enumerate mai jos. În timp ce măsurați obiectele, măsurați mai întâi lungimea și apoi să mișcați brațele măsurate lățimea. Preziceți dacă sunt sau nu în proporția de aur și apoi înregistrați-vă observațiile.

Opțiunile tale sunt:

Y – Da

N – Nu

#	<u>Articulații și părți obiect/corp</u>	<u>Previziune</u>	<u>Observare</u>
01	Raportul segmentelor din degetul mare - segmentul de jos și cele două de sus		
02	Raportul segmentelor din degetul mare - segmentul de sus și cele două de jos		
03	Raportul segmentelor din arătătorul dvs - segmentul de jos și cele două de sus		
04	Raportul segmentelor din arătătorul dvs degetul - segmentul de sus și cele două de jos		

05	Raportul segmentelor din degetul mijlociu - segmentul de jos și două de sus		
#	Articulații și părți obiect/corp	Previziune	Observare
06	Raportul segmentelor din degetul mijlociu - segmentul de sus și cele două de jos		
07	Încărcător de telefon - lungime și lățime		
08	Telefon mobil - lungime și lățime		
09	Caiet de buzunar - lungime și lățime		

2. Raportul de aur folosind instrumente de măsurare

Pentru fiecare obiect/articulație și parte ale corpului, preziceți și observați dacă

este în proporția de aur sau nu. Folosind o bandă de măsurat / riglă, măsurați și

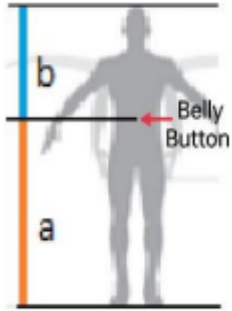

calculați raportul dintre lungime și lățime sau lungimea mai lungă și cea mai scurtă

a obiectelor, articulațiilor corpului și părților enumerate mai jos. Dacă raportul este între 1,55 și 1,70, apoi completați „Y” – Da, dacă nu completați „N” – Nu în

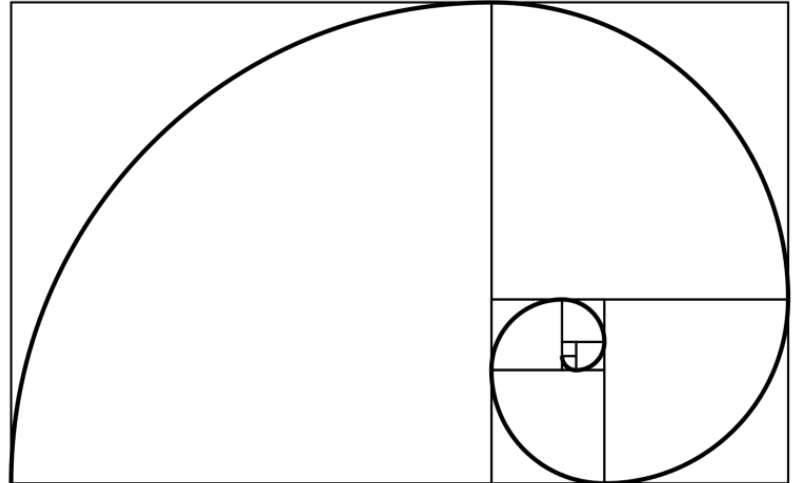
casetă din coloana „Proporția de aur”.

Dacă raportul este 1,62, scrieți „1” în prima casetă, „6” în a doua casetă și „2”

în a treia casetă a coloanei „Ratio Value”.

#	Articulații și părți obiect/corp	Raportul de Aur		Valoarea raportului
		Previziune	Observare	
10		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/>
11		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/>
12	Masă (Lungime si latime)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/>
#	Articulații și părți obiect/corp	Raportul de Aur		Valoarea raportului
		Previziune	Observare	
13	Fereastră (Lungime si latime)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/>
14	Tablă (Lungime si latime)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/>
15	ecran TV (Lungime si latime)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/>

Un dreptunghi de aur este un dreptunghi cu laturile în raportul de aur, adică raportul dintre lungime și lățime este egală cu $(1 + \sqrt{5}) / 2$. Acest raport este considerat estetic plăcut și apare frecvent în arhitectură și design datorită proporțiilor sale echilibrate și armonioase.



l) Concluzii;

Raportul de Aur este o constantă matematică fascinantă care are o prezență remarcabilă în geometrie. Înțelegerea și explorarea sa ne oferă o perspectivă mai profundă asupra relațiilor geometrice și a frumuseții naturii.

Explorarea Raportului de Aur în sfera geometriei a dezvăluit prezența sa răspândită și influența profundă într-un spectru larg de fenomene naturale și create de om.

m) Anexe (imagini, grafice, scheme etc).

