COLEGIUL TEHNIC "PETRU PONI " ROMA

CALEA ŞTIINŢELOR

CATEDRA DE MATEMATICĂ – TIC

NUMĂRUL 3 - DECEMBRIE- 2015

ISSN 2393 – 2856

Colectivul editor:

Prof. Stan Mihaela- Coordonator

Prof. Dascălu Mariana Gabriela

Prof. Paloşanu Ioa

Elevi:

1. **Grecu Miruna, clasa a XI-a C**
2. **Maftei Mădălina, clasa a XI-a C**
3. **Ciobanu Rita Georgiana , clasa a XI –a**
4. **Ghimici Lorna , clasa a XII-a A**
5. **Pavăl Vlad , clasa a XII-a A**
6. **Haş Alexandru , clasa a XII-a A**

Reponsabilitatea pentru conţinutul materialelor revine în exclusivitate autorilor

Este ştiinţa importantă pentru noi?

Întradevăr este foarte importantă deoarece cu ajutorul ei cercetătorii au dezvoltat medicina, matematica şi ştiintele naturale, lucruri care sunt importante în ziua de astăzi în societate!

În zilele noastre ştiinţa este peste tot în jurul nostru.Viaţa modernă nu poate fi concepută fară ştiinţă,încă de pe vremea când s-au descoperit literele s-a folosit şi ştiinţa.In secolul al-XVIII-lea fizicienii celebrii,chimiştii şi filosofii au adus contribuţii impresionante în ştiinţa,bazate pe cunoaştere!

Ştiinţa a adus maşina de vapori, textile noi, noi materiale de construcţii şi multe altele,in general au fost produse elaborate prin procese care implică noi legi de **FIZICĂ**,**CHIMIE** precum şi **MATEMATICĂ**.

Mai mult decât atât,viaţa modernă nu ar putea fi imaginată fără **ŞTIINŢĂ.** În fiecare activitate, în fiecare loc, ştiinţa este prezentă.Tehnologia este condusă şi ea de ştiinţă. Atît ştiinţa cât şi tehnologia au schimbat oamenii!

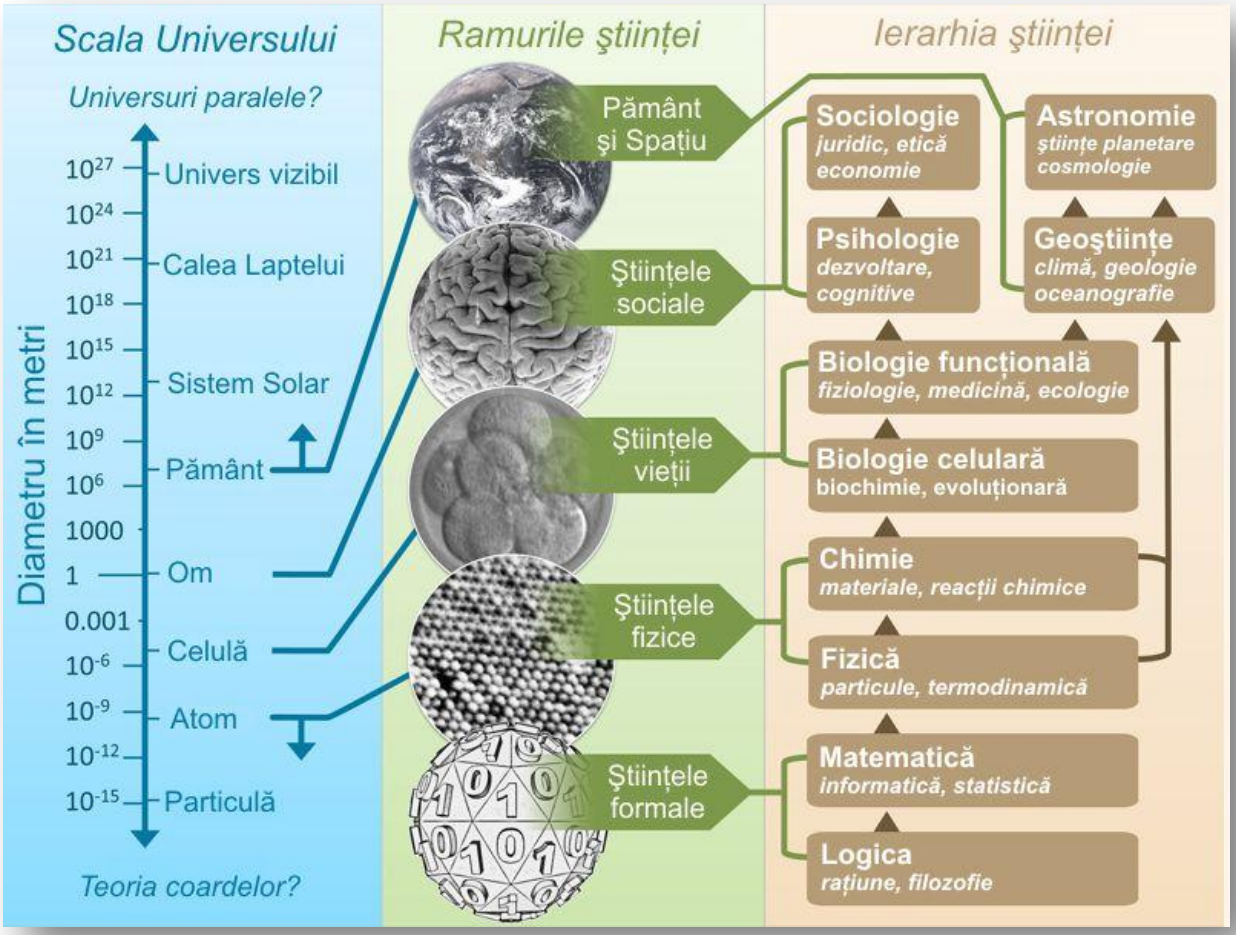
Ştiinţa este binevenită în vieţile noastre ca o activitate interesantă. De asemenea,este important ca tinerii să urmeze o cariera în ştiinţă.

Colectivul editor

CUPRINS :

1. **PROIECT INTERNAŢIONAL EXPERIMENTUL LUI ERATOSTENE**
2. **CINE A FOST ERATOSTENE?- Elevi : Grecu Miruna, Maftei Mălina- clasa XI-a C , Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman**
3. **LECŢIE INTERNAŢIONALĂ DE ECOLOGIE : AMPRENTA ECOLOGICĂ**
4. **EVENIMENTUL INTERNAŢIONAL – HOUR OF CODE**
5. **HĂRȚUIREA ŞI ABUZUL PE INTERNET=CYBER BULLYING-Eleva: Ciubotaru Rita Georgiana- clasa a XI-a C, Colegiul Tehnic Petru Poni , Roman**
6. **SUBSTITUŢIILE LUI CEBÎŞEV- Prof. Dumitru Asoltanei, Şcoala Gimnazială ,, Mihai Eminescu " Roman**
7. **LASERI- Prof.dr. Lucia Marin- Colegiul Tehnic " Petru Poni "Roman**
8. **SCURT ISTORIC ASUPRA TEORIEI PROBABILITĂŢILOR- Prof. Paloşanu Cristina – Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman**
9. **MATEMATICI FINANCIARE- Coordonator:Prof.PALOŞANU IOAN, Elevă :BURSUC ADRIANA,clasa a XI-a B- Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman , Studentă:NALESNICU ALEXANDRA,Univ.„Gh.Asachi''Iași- Facultatea de Automatizări și Calculatoare**
10. **PREZENTAREA ELEMENTELOR DE COMBINATORICĂ CU AJUTORUL APLICAŢIEI EXCEL- Prof. Stan Mihaela - Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman**
11. **CALCULUL ARIEI SUPRAFEŢELOR ÎN APLICAŢIA AUTOCAD - Elevă: Agu Ermina , - Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman ,**
12. **A FI SAU A NU FI... ZERO - Elev : Pavăl Vlăduţ- clasa a XII-a A, Colegiul Tehnic „Petru Poni " Roman**
13. **.MENDEL, MATEMATICA ŞI GENETICA-Prof.Loredana – Cătălina Lăpuşneanu, Colegiul Tehnic "Petru Poni**
14. **MATEMATICA ŞI BIOLOGIA-Prof. Beatrice – Oana Lăpuşneanu, Colegiul Naţional "Roman – Vodă"**
15. **UTILIZAREA CALCULULUI DIFERENŢIAL ŞI INTEGRAL ÎN REZOLVAREA PROBLEMELOR DE FIZICĂ-Prof. Dascălu Mariana Gabriela, Colegiul Tehnic "Petru Poni**

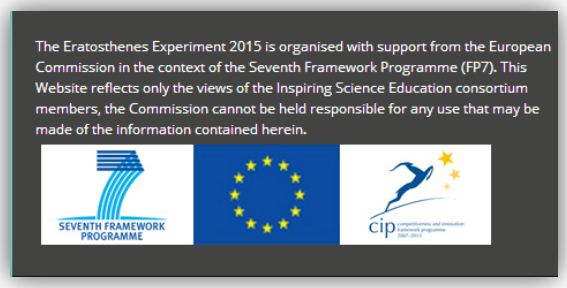
16. **DEMONSTRAŢIILE REZULTATELOR MATEMATICE-Prof. Drimbe Monica, Colegiul Tehnic Petru Poni,Roman**
17. **ARHITECTURA CONSTRUCȚIILOR – LEGĂTURA CU MATEMATICA-Prof.Hurjui Mirela, Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman**
18. **CÂTEVA APLICAŢII INTERESANTE LEGATE DE PARTEA ÎNTREAGĂ, FRACŢIONARĂ, MODUL ŞI RADICALI PENTRU GIMNAZIU- Elev: Severin Matei. Clasa a VII-a A, Prof. Dumitru Asoltanei, Şcoala Gimnazială „ Mihai Eminescu " Roman**
19. **CUM VA ARĂTA IN VIITOR ALFABETUL COPIILOR- Elev: Haş Alexandru, Clasa a XII-a , Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman**
20. **MATEMATICIENI CARE AU SCHIMBAT LUMEA- Elevă: Cojan Andreea, Clasa a XII-a , Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman**
21. **GLUME , ANECDOTE,BANCURI - Elevă: Ghimici Lorna , Clasa a XII-a ,**



Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman

1. PROIECT INTERNAŢIONAL EXPERIMENTUL LUI ERATOSTENE

Şcolile din toată lumea au fost invitate să sărbătorească ştiinţa şi educaţia prin calcularea circumferinţei Pământului, folosind instrumente educaţionale moderne, precum cele de eLearning, dar şi instrumente simple, tradiţionale. Profesorii şi elevii au folosit mediul de învăţare Inspiring Science Education, special creat pentru livrarea lecţiilor digitale.



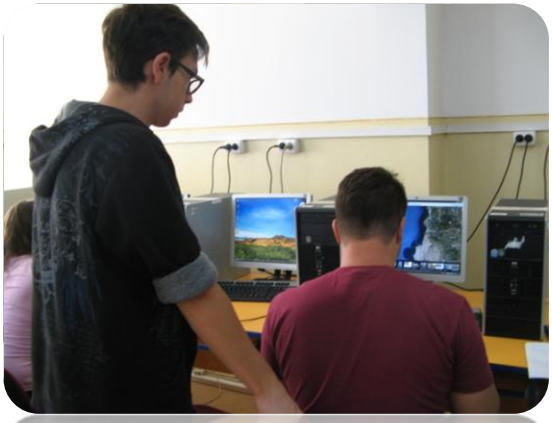
Eratostene s-a născut la Cirene. La 40 de ani, a fost invitat de regele Ptolemeu al-III-lea al Egiptului ca dascăl pentru fiul său şi moştenitorul tronului. A făcut o serie de descoperiri şi invenţii, incluzând un sistem de latitudine şi longitudine. A fost primul grec ce a calculat circumferinţa şi înclinarea axei Pământului, ambele cu o acurateţe remarcabilă. Eratostene a fost primul care a făcut măsurători concrete pentru determinarea circumferinţei Pământului, când deja se credea ca Pământul are forma unei sfere.

El a calculat circumferinţa Pământului aproximativ 39.690 km. Valoarea acceptată actual este de 40.008 km.

Pornind de la experimentului lui Eratostene şi folosind instrumentele moderne de măsurare a distanţelor dintre două localităţi situate pe acelaşi meridian, ne-am propus să calculăm circumferinţa pământului şi să intrăm în competiţia lansată de proiectul *Inspiring*

Science Education, în care **SIVECO Romania** este partener şi coordonator naţional.

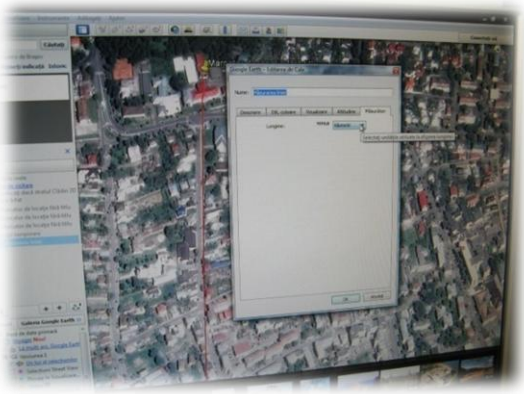
Un argument solid în derularea acestui proiect este promovarea metodelor de abordare interdisciplinară şi transdisciplinară. În contextul unui interes mereu în creştere faţă de noile abordări şi metodologii ale educaţiei, apare problematica vastă a educaţiei integrate, constituind un demers practic în vederea dezvoltării curriculumului din perspectiva interdisciplinarităţii, pentru ca dezvoltarea personală şi socială a elevului prin educaţie să se producă într-un context integrat, transdisciplinar. Este nevoie de un conţinut curricular transdisciplinar pentru domeniile ştiinţifice şi umaniste, pentru nivelul gimnazial şi liceal, acesta urmând să fie aplicat concret prin folosirea metodelor didactice interactive, cu rol instructiv – educativ.



Obiectivele proiectului: Cunoaşterea mediului educaţional on-line, promovarea activităţilor ştiinţifice şi tehnice, promovarea lecţiilor interdisciplinare şi transdisciplinare, conştientizarea de către elevi a importanţei cunoaşterii descoperirilor ştiinţifice**,** cunoaşterea modului de calcul pentru circumferinţa Pământului**,** aplicarea cunoştinţelor de istorie, geografie, matematică, engleză, TIC, prelucrarea selectivă şi critică a informaţiilor **,** utilizarea învăţării prin descoperire**,** orientarea elevilor către activităţile ştiinţifice**,** dezvoltarea colaborării între elevi şi profesori şi încurajarea spiritului de echipă.

Echipa de implementarea a proiectului

Coordonatori –Stan Mihaela , Dascălu Mariana Gabriela.



Membrii –Păiuş Dana, Hurjui Mirela, Ignat Mihai , Paloşanu Ioan , Paloşanu Cristina ,Ciobanu Marinela-laborant

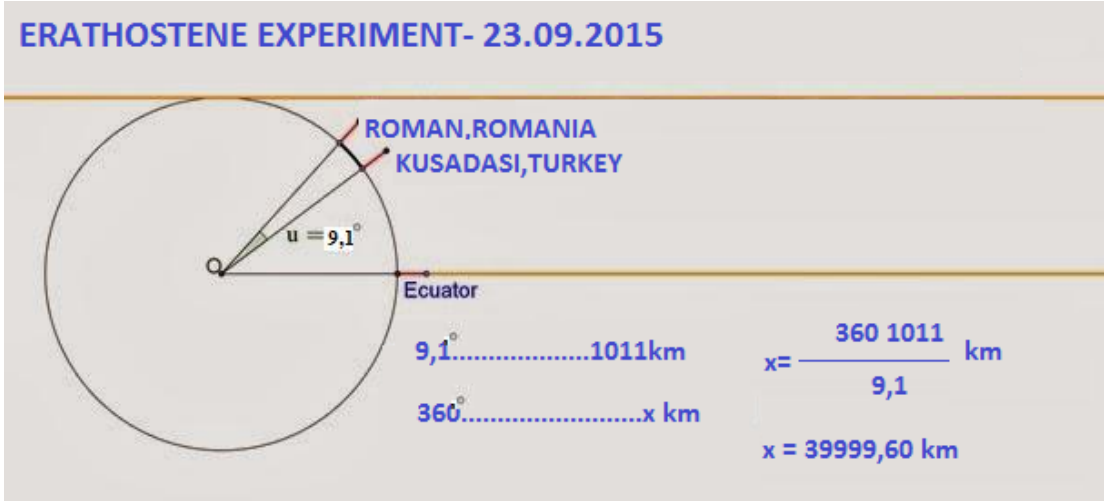
Grup ţintă/beneficiari – elevi ai Colegiului Tehnic „ Petru Poni Roman cu vârsta între 15-19 ani de la clasele 9 A ,10C, 11C .

Pornind de Experimentul lui Erastotene, elevii au măsurat umbra unui element de 1 metru, au calculat unghiul pe care îl fac razele soarelui în ziua echinocţiului de primăvară si apoi au calculat circumferinţa Pământului.În acest proiect au colabora cu o școală din Turcia care au furnizat măsurătorile lor. Şcoala nu a fost aleasă întâmplător. Şi localitatea lor se afla pe acelaşi meridian cu Romanul (longitudine 26,924183 grade). Elevii au folosit cunoştinţe din matematică, fizică, istorie, geografie, engleză, TIC.

.

Kusadasi Makbule Hasan Ucar Anatolian High	Turkey	Kusadasi	27,248293	Mert KOCER

Rezultate:



2. CINE A FOST ERATOSTENE?

Elevi : Grecu Miruna, Maftei Mălina- clasa XI-a C , Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman

Eratosthenes

Born	276	BC
	Cyrene	
Died	194	BC
	Alexandria	
Ethnicity	Greek	
Occupation	Scholar Librarian Poet Inventor	

A fost un matematician grec, poet şi astronom, un om pentru studiu, devenind șeful bibliotecar la biblioteca din Alexandria.

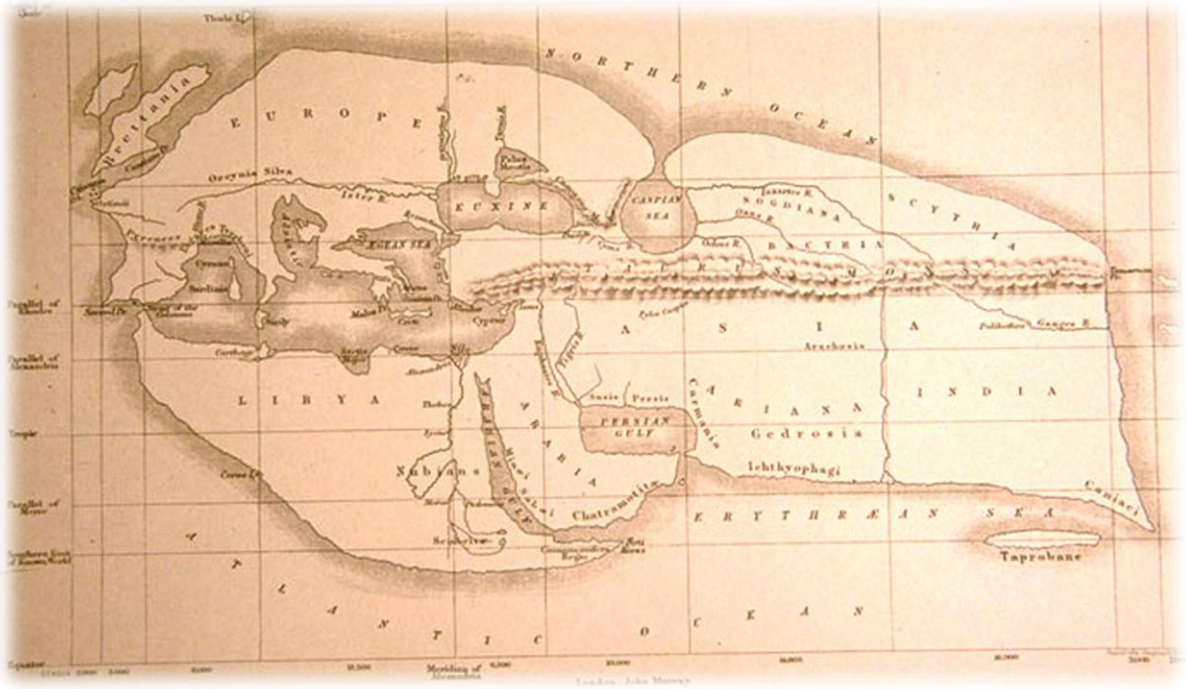
El a inventat disciplina geografie, inclusiv a terminologiei utilizate astăzi. Dar, este mai bine cunoscut ca fiind prima persoană care a calculat circumferinţa Pământului .Folosind un sistem de ce a vut ca unitate de măsură *stadia*, a reuşit un calcul uimitor de precis.

A fost primul grec care a calculat şi înclinarea Axei Pământului, cu o acurateţe remarcabilă. Este posibil ca el să fi fost primul care a calculat distanţa Pământului faţă de Soare.

Eratostene s-a ocupat şi de cronologie A fost iniţiatorul cronologiei ştiinţifice, instituind sistemul de stabilire a datelor evenimentelor faţă de data cuceririi Troiei. A elaborat, în locul vechiului calendar egiptean, un nou calendar cu un an bisect, care a fost introdus în anul 238 î.Hr.

În aritmetică, a descoperit un procedeu de a găsi numerele prime, care ulterior a fost numit *Ciurul lui Eratostene*.

A studiat locurile geometrice. A utilizat metoda mecanică de rezolvare a problemelor de geometrie, metodă preluată ulterior de Arhimede.

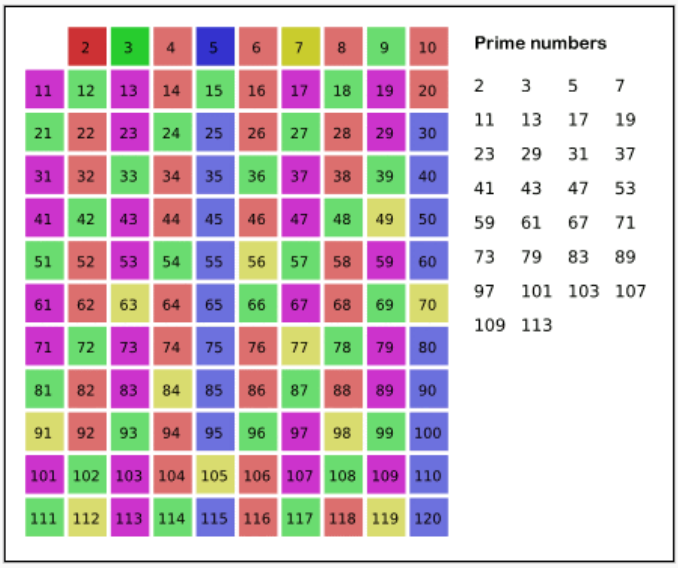


A creat o hartă a lumii bazată pe cunoştinţele vremii.

Eratostene s-a ocupat şi cu filozofia morală, în sensul căreia noţiunile fundamentale de matematică erau tratate în lumina filozofiei platoniene. A scris şi lucrări istorice legate de cercetări matematice. S-a ocupat şi de lucrări gramaticale şi de poemele lui Homer, a cărui viaţă a descris-o.

Ciurul lui Eratostene

În matematică, **ciurul lui Eratostene** este un algoritm simplu şi vechi de descoperire a tuturor numerelor prime până la un întreg specificat. Este predecesorul algoritmului modern *ciurul lui Atkin*, un algoritm mai rapid dar mai complex.



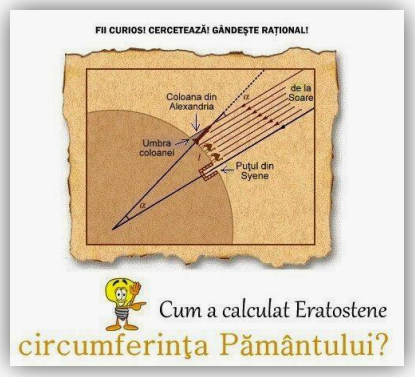
Sieve of Eratosthenes: algorithm steps for primes below 121 (including optimization of starting from prime's square).

Algoritm

1. Se scrie o listă a numerelor de la 2 la cel mai mare număr ce urmează a fi

testat pentru primalitate. Numim această listă *lista A*. (Lista de pătrate din partea stângă a imaginii.)

2. Se trece numărul 2, primul număr prim găsit, într-o altă listă, cea a numerelor prime găsite. Numim această listă *lista B*. (Este lista din partea dreaptă a imaginii.)
3. Se marchează 2 şi toţi multiplii lui 2 din lista A.
4. Primul număr nemarcat din listă este un număr prim. Se trece acest număr în lista B.
5. Se marchează acest număr şi toţi multiplii lui din lista A. Marcarea de multipli poate să înceapă de la pătratul numărului, întrucât multiplii mai mici au fost deja marcaţi în paşii anteriori.
6. Se repetă paşii 4 şi 5 până când se epuizează toate numerele din lista A.



Cum a calculate Eratosthene circumferinţa Pământului?

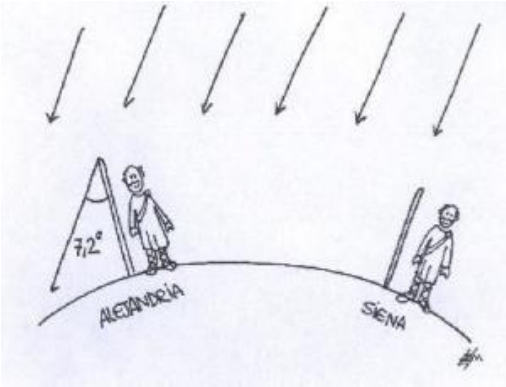
Matematicianul grec Eratostene a realizat că în ziua solstiţiului de vară la prânz,în oraşul Siena (actualul Aswan) razele soarelui nu creeau nicio umbră la baza unei fântâni,dar în oraşul Alexandria,situat la nordul oraşului Siena,în aceeaşi zi,la aceeaşi oră aceste raze ,existau.

Solstiţiul de vară este cea mai lungă zi a anului şi este produs prin înclinarea axei Pământului. La solstiţiul de vară în emisfera nordică soarele ajunge la apogeu la prânz pe Tropicul Racului ,cu alte cuvinte, în locurile situate acolo, la 21 iunie razele soarelui cad vertical pe Pământ, şi, desigur, aşa cum este rotund (Pământul), în alte locuri cad înclinat. Oraşul Siena este situat foarte aproape de Tropicul Racului.

Observaţia lui Eratostene a confirmat ceva ce alţi greci deja bănuiau : că Pământul este rotund,dacă ar fi fost plat în Alexandria nu ar trebui sa se creeze umbre , la fel ca în Siena. Mai mult decât atât, pentru că putem vedea curbura în cer, pentru cei care călătoresc în partea de nord stelele şi constelaţiile arată din ce în ce mai sus, cum ar fi Polaris; şi sunt altele care pur si simplu dispar în orizont, precum Canopus.

Făcând aceste observaţii Eratostene a venit cu o idee stralucită. În 21 iunie, la prânz, în Alexandria, el a luat un băţ şi a măsurat unghiul umbrei creeate şi a observat că a fost o cincizecime de cerc (în acele zile nu existau noţiunile de grade). A 50-a parte a unui cerc (360 grade) echivalent la 7,2 grade.

Aşa că, în aceeaşi zi, la aceeaşi oră razele soarelui au căzut vertical în Siena înregistrând zero grade umbră pe verticală, astfel între Siene şi Alexandria a fost o distanţă de 7,2 grade sau a 50 parte a circumferinţei Pământului. (Eratostene a presupus că Pământul era perfect circular).
Eratostene ştia deja de la caravanele care tranzacţionau între cele două oraşe, că exista o distanţă estimată de 5.000 de *stadii* între ele. Prin urmare, pur şi simplu a înmulţit acest număr cu 50. Aceasta este 250.000 *stadii*. Stadi- ul a fost unitatea greacă de lungime, care varia de la o locaţie la alta între 157,5 metri pâna la 184,8 metri. Stadi-ul folosit de Eratostene era de 184,8 metri. Toate aceste calcule au condus la un rezultat de 46,200 km.
Aceste măsurători au avut totodată şi o altă importanţă, Eratostene fiind primul care a descoperit că forma Pământului poate fi determinată prin măsuratori de arce de meridian.



Cum a măsurat Eratostene unghiul umbrei? Din păcate, cartea scrisă de el însuşi: "Măsurarea pământului", care ne-ar da detalii cu privire la descoperirile lui; a fost pierdută, aşa cum s-a întâmplat cu multe alte scrieri ale antichităţii, care nu au supravieţuit în urma distrugerii Bibliotecii din Alexandria (de tsunami, arderi de către invadatori), unde Eratostene a fost al treilea director. Astronomul grec, Cleomedes în cartea sa "Mişcări circulare ale corpurilor cereşti", care este principala sursa originală prin care ştim de descoperirea lui Eratostene, se spune doar că el a folosit un gnomon- este o tijă verticală sau stylus care aruncă o umbră pe o suprafaţă orizontală, dar nu spune cum a măsurat umbra ;

BIBLIOGRAFIE:

1. **http://geografilia. ro/2010/12/cum-calculat-eratostene-circumferinta.html**

3. LECŢIE INTERNAŢIONALĂ DE ECOLOGIE :

AMPRENTA ECOLOGICĂ

1. **Numele scolii: Colegiul Tehnic "Petru Poni ", Roman**
2. **Membrii echipei**:

- Profesori : **Stan Mihaela- coordonator proiect**
- Gavril Paraschiva
- Niţă Maricica
- Hurjui Mirela
- Dămoc Cristina

3 . **Domeniul în care se încadreaza**: Educație ecologică și protectivă a mediului;

4 . **Scopul activitații**: creșterea gradului de conștientizare a elevilor referitoare la schimbările climatice;

6. **Obiectivele educaționale :**

Educarea elevilor cu privire la efectele schimbărilor climatice asupra mediului înconjurător și impactul asupra vieții umane, precum și conștientizarea importanței propriei contribuții în reducerea amprentei de carbon.

OBIECTIVE :

1) Elevii îşi vor măsura impactul de carbon pentru domeniile :transport,energie acasă, alimente şi achiziţii de bunuri de consum

2) Elevii se vor familiariza cu sursele şi ipotezele care stau la baza calculelor amprentei ecologice.

3) Elevii vor avea oportunitatea de a compara rezultatele obţinute cu rezultatele altor elevi din alte ţări.

4) Elevii vor putea participa , pe baza rezultatelor obţinute , la discuţiile internaţionale cu elevii din alte ţări ale Globului, cu privire la consum care influenţează schimbările climatice şi pot, împreună cu colegii lor , să găsească soluţii pentru reducerea poluării mediului.

5) Profesorii din proiect vor avea posibilitatea de a colabora cu colegii din întreaga lume pentru a schimba idei pentru activităţi teoretice şi practice legate de poluarea mediului

7. **Grupul ţintă:** Elevi , de la clasele a IX-a, a X-a, a XI-a , profilul "Protecţia mediului" .

8. Activitaţi :

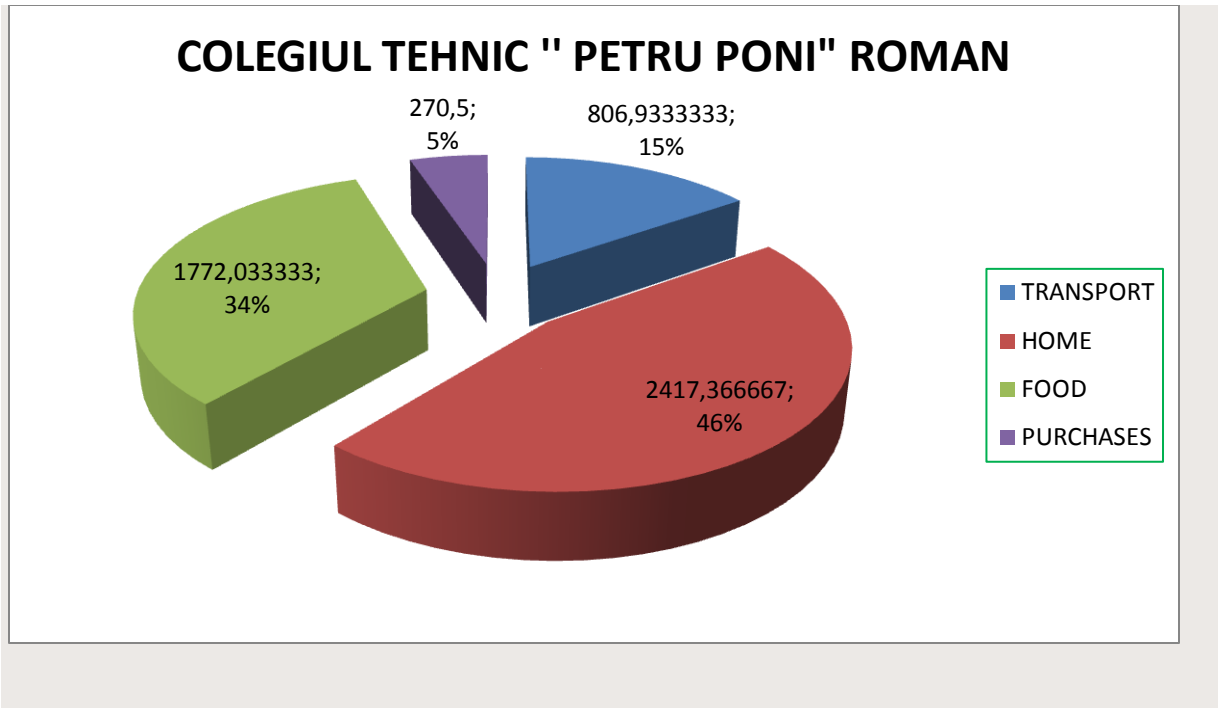
1. **1- 15 Septembrie- înscrierea şcolii pe platforma: International Student Carbon Footprint Challenge**
2. **15-25 Septembrie- Calcularea amprentei de carbon , a elevilor din grupul ţintă , cu ajutorul unui soft specializat.**

3. Septembrie –Profesorul coordonator va trimite datele înregistrate şi şcoala va apărea pe harta lumii :

STUDENT NAME	TOTAL FOOTPRINT	TRANSPORT	HOME	FOOD	PURCHASES
OANCEA SABINA	4674	747	1935	1584	408
BODOASCA GEORGIANA	5125	647	1378	2627	473
ANANIA MĂDĂLIN	7913	913	4098	2735	167
APETREI V.ȘTEFANIA	2700	832	1599	192	77
MARTINAȘ IONUȚ	5574	845	2123	2175	431
BALTEANU P. ALEXANDRA MĂDĂLINA	6808	1011	2914	2642	241
BARTIC P. MĂDĂLINA PETRONELA	5642	1110	2092	2148	292
CIOBANU V. ADELINA ELENA	4198	107	1833	2114	144
CIUBOTARU M. RITA GEORGIANA	3496	220	2463	522	291
CODRIANU P. TOBIAS-PETRONEL	3604	448	2270	746	140
ULIAN LORENA	5041	658	2923	1235	225
DUTU C. IULIA - LUCICA	5164	1287	2058	1554	265
GRECU D. MIRUNA	3932	375	2758	710	89
IGNAT I EMANUEL IONUT	6826	588	4364	1473	401
IGNAT I. MĂDĂLIN	6661	1495	2916	1798	452
IOSUB D. IOANA MĂDĂLINA	5125	1499	2362	1098	166
MAFTEI C. IONELA-MĂLINA	4778	304	1831	2510	133
MANCAȘ L. ALEXANDRU FLORIN	4239	1033	2303	497	406
PITIRICI GEORGIANA	6188	1769	2015	2159	245
MIHOC F. LORENA IOANA	3883	184	1840	1645	214
MOSCU R. ALEXANDRA GABRIELA	6562	201	3122	3087	152
PÎRVU E. BIANCA-EUGENIA	6510	1989	2779	1483	259
RUSU F. NARCISA ELVIRA	5066	1262	2723	607	474
TOARBA MĂLINA-ADRIANA	3522	1231	1316	796	179
UNGUREANU ALEXIA	4600	49	2232	2107	212
CIMPOIEȘU BIANCA	6210	1448	2107	2381	274
ROIU PAULA MARIA	5781	545	2381	2550	305
CHERECHEȘ ANDREI	6681	1123	2550	2750	258
TARCA MARIANA	6184	156	2738	2738	552
CIOCAN ALEXANDRA	5318	132	2498	2498	190

REZULTATE CENTRALIZATE:

	TOTAL	TRANSPORT	HOME	FOOD	PURCHASES
MEAN	5266,833333	806,9333333	2417,366667	1772,033333	270,5
STANDARD DEV	1241,009825	537,5860434	674,6225756	829,5173704	125,961064



3. 21 Septembrie - 9 octombrie- înregistrarea elevilor pe platformă si participarea la dezbateri on-line , alături de colegii de proiect, cu privire la rezultatele obţinute si găsirea de soluţii practice , aplicabile în viaţa de zi cu zi, cu privire la reducerea amprentei de carbon.
4. După sesiunele de dezbateri, elevii şi profesorii participanţi, vor completa un chestionar final .
5. Primirea diplomelor de participare.

The International Student Carbon Footprint Challenge
http://footprint.stanford.edu

This is to certify that Cozma George participated in the International Student Carbon Footprint Challenge (ISCFC) in Sept/Oct of 2015. Participants in the ISCFC have included students and teachers across the globe from Austria, Bangladesh, Belgium, Bolivia, Brazil, Bulgaria, Canada, China, Cote d'Ivoire, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Egypt, Estonia, Finland, France, French Guiana, Germany, Ghana, Greece, Guatemala, Iceland, India, Italy, Japan, Laos, Latvia, Lithuania, Mexico, Myanmar, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, South Korea, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, Turkey, United Kingdom, United Arab Emirates, United States, and Venezuela. ISCFC students and teachers determined their total carbon footprint by measuring carbon emissions resulting from transportation, home energy consumption, food choices, and personal purchases. Each class calculated the average for each category and these are posted on the world map at: http://footprint.stanford.edu/compare.html

The ISCFC students and teachers gathered on the International Student Carbon Footprint Challenge site to discuss questions related to the above four categories and to propose possible solutions to the carbon footprint crisis.

Congratulations from the ISCFC/Inquiry-to-Insight team

Geraldine Fauville, Sam Dupont, & Roger Säljö
Sven Lovén Centre for Marine Sciences
University of Gothenburg

Jason Hodin, Pam Miller, & David Epel (P.I.)
Hopkins Marine Station
Stanford University

Sponsored by the Wallenberg Foundation and
The Michael and Patricia O'Neill Charitable Fund

4. EVENIMENTUL INTERNAŢIONAL – HOUR OF CODE

O ORĂ DE PROGRAMARE PENTRU FIECARE ELEV

1. **Numele şcolii: Colegiul Tehnic "Petru Poni ", Roman**
2. **Membrii echipei**:

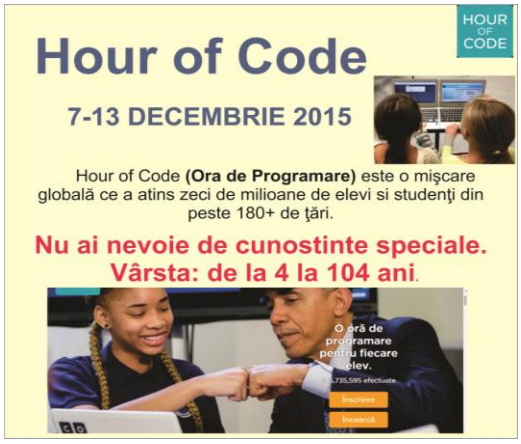
- Dascălu Mariana Gabriela- **coordonator proiect**
- Profesori : **Stan Mihaela- coordonator proiect**

3 . **Scopul activităţii**: Scopul campaniei este să convingă elevii, profesorii, părinţii elevilor din liceul nostru, sa încerce o oră de programare în perioada 7-13 decembrie 2015, sărbătorind în acest mod Computer Science Education Week.

Fiecare elev ar trebui să aibă posibilitatea de a învăţa tehnologia computerelor iar, ca şi în cazul limbilor străine, creierul este mai receptiv la învăţarea limbajului de programare la o vârstă fragedă. Mulţi dintre noi au înţeles deja că informatica ar trebui predată în şcoli, dar mulţi profesori nu au experienţă în programare şi nu ştiu de unde să înceapă.

4. **Obiectivele educationale :**

1. Fiecare participant să încerce o oră de programare
2. Fiecare participant să parcurgă cât mai multe nivele de rezolvare a problemelor
3. Fiecare participant să îşi genereze Certificatul de participare la Hour of code
4. Fiecare participant să îşi publice Certificatul de participare la Hour of code pe un site de socializare: Facebook sau Google +

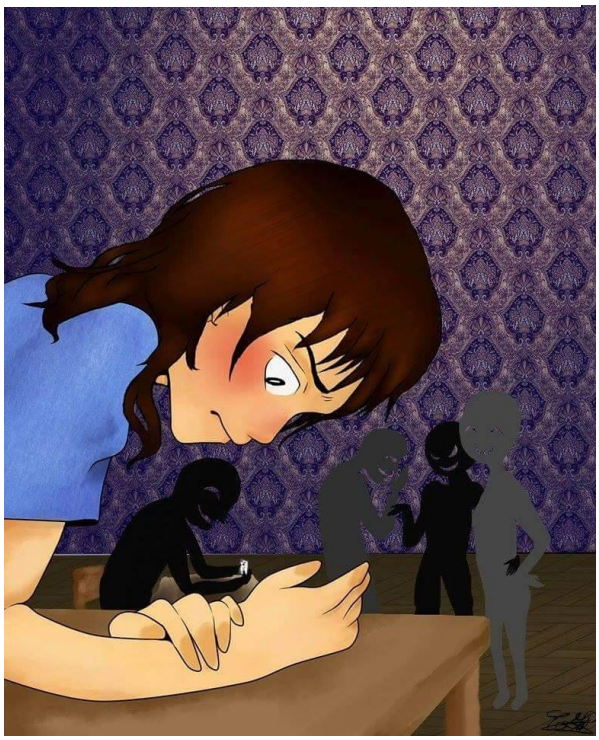


5. HĂRȚUIREA ȘI ABUZUL PE INTERNET=CYBERBULLYING

Eleva: Ciubotaru Rita Georgiana- clasa a XI-a C, Colegiul Tehnic Petru Poni , Roman

Cyber-bullying **(hărțuire cibernetică) implică folosirea tehnologiilor informației si comunicațiilor, cum ar fi e-mail-ul, telefoanele mobile, pager-ele, site-urile web defăimatoare, blog-urile (există persoane agresive care crează pană si blog-uri), etc., cu scopul de a ataca in mod deliberat, repetat si ostil un individ sau un grup de indivizi.**

Hărțuirea cibernetică poate fi simplă în contextul în care se continuă trimiterea de e-mail-uri unei persoane care a spus că nu vrea să mai comunice cu expeditorul, e-mail-uri care pot conține amenințări, remarci sexuale, incitări la ură, șicanări ale victimelor făcând din acestea subiecte ridicole pe forumuri, precum și afișarea oricăror declarații false care au ca scop umilirea.



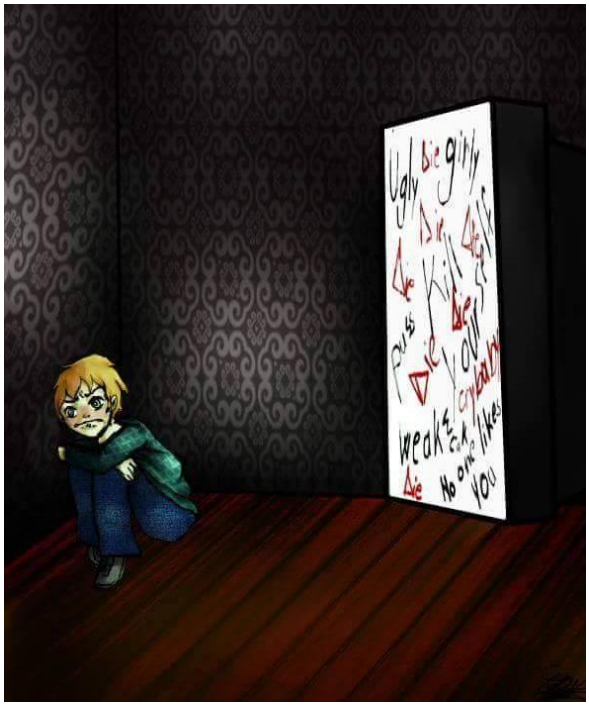
Agresorii cibernetici pot divulga date reale, cu caracter personal, despre victimile lor pe site-uri si forumuri sau pot publica materiale in numele lor cu scopul de a le defăima și/sau ridiculiza. De asemenea, unii agresori pot trimite si e-mail-uri de amenințare si hărțuire, în timp ce alții publică bârfe și instigă alte persoane la răutate împotriva victimelor. Cu toate acestea, remarci sexuale şi amenințări sunt uneori prezente în cyber-bullying, dar nu reprezintă același lucru cu harțuirea sexuala şi nu implică neapărat „prădători” sexuali.

Cyber-bullying este termenul folosit

pentru a defini diverse forme de abuz psihologic, asemănător cu hărțuirea convențională, dar comunicată prin Internet. Cyberbullying-ul poate include:

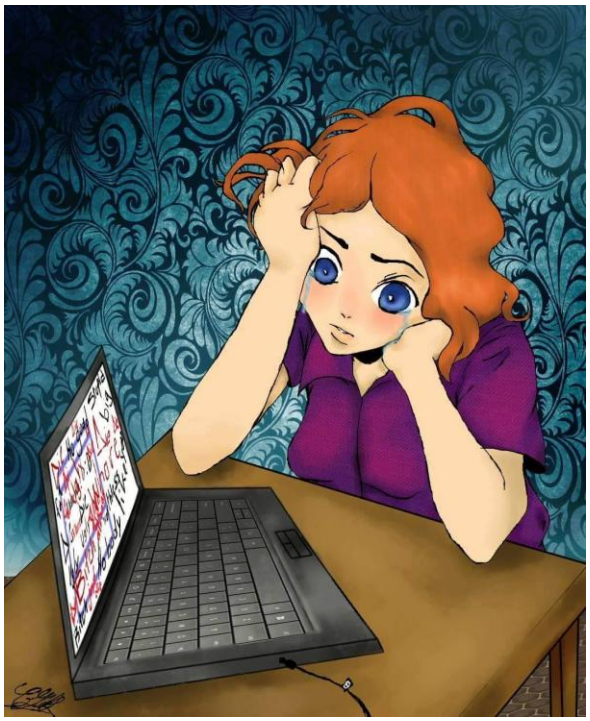
- Batjocura repetată a unei persoane
- Trimiterea de mesaje text obscene prin intermediul Internetului
- Trimiterea de conținut obscen si ofensator prin intermediul mesageriei web pentru a intimida pe cineva
- Folosirea de conținut obscen în timpul convorbirilor online
- Ridiculizarea cuiva prin crearea unui profil sau a unui blog fals, conținând informații umilitoare
- Trimiterea de amenințări
- Publicarea online a unor videoclipuri sau poze personale fără acordul persoanei în cauză

Cyberbullying-ul apare de obicei în contextul folosirii aplicațiilor de mesagerie instante cum ar fi YahooMessenger, Skype, MSN Messenger, etc. El poate lua proporții și mai mari devenind public atunci cand are loc pe bloguri sau rețele sociale cum ar fi MySpace, Facebook, Hi5 sau websituri de hostare cum ar fi Youtube. Aplicațiile telefoanelor mobile cum ar fi SMS-ul sau imagini video capturate cu camera telefonului pot fi și ele folosite pentru a hărțui în acest fel.



Cyber-bullying poate avea următoarele efecte:

- Scăderea stimei de sine și a sentimentului de siguranță
- Sentimente de frică, supărare, rușine
- Refuzul de a se prezenta la școală
- Creșterea anxietății
- Creșterea posibilității apariției tulburărilor de stres

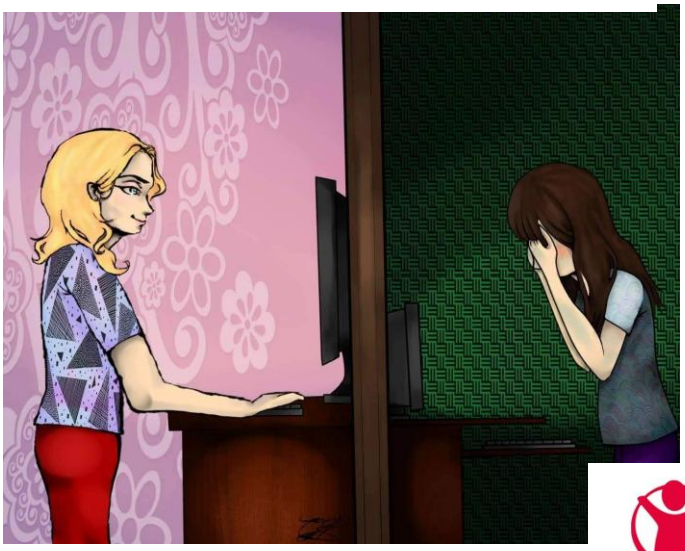


- Evitarea activităților de grup, retragerea de la prieteni
- Schimbări în stare de spirit, comportament, somn sau apetit
- Alimentarea prejudecăților ce țin de rasă, religie, sexualitate

Cyber-bullying

Este cea mai des întâlnită problemă care ține de siguranța online în România. Acest tip de hărțuire este mai des întâlnit în țările unde hărțuirea este mai obișnuită decât în țările unde internetul are o mai larga răspândire. Acest lucru sugereaza că hărțuirea online derivă din hărțuirea obișnuită.

România este țara cu cea mai mare incidență a hărțuirilor din Europa. Studiul EU Kids Online II arată că 41% dintre copiii români intervievați au declarat că au fost hărțuiți în vreun fel, atât online cât și în lumea reală, iar 13% declară că au fost hărțuiți online. Tot același studiu arată că cei mai mulți dintre cei hărțuiți au declarat că acest lucru li s-a întâmplat pe o rețea de socializare sau prin intermediul mesageriei instante. Dintre părinții europeni, **părinții români sunt cei care subestimează în cea mai mare măsură expunerea copiilor lor la mesaje sexuale online („sexting"),** doar 6% declarând că acest lucru s-a întamplat copilului lor în ultimele 12 luni. Luând în calcul doar părinții copiilor care au primit astfel de mesaje, 52% dintre aceștia nu au cunoștință de acest lucru.



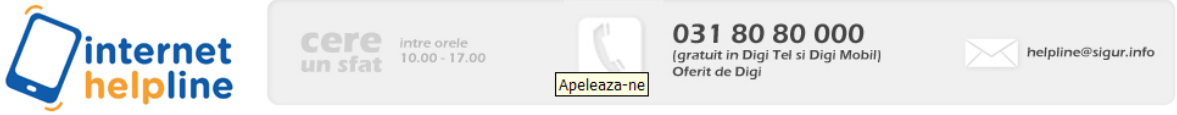
Legat de hărțuirea online (cyber-bullying) în Europa, 5% dintre copii cu vârsta între 9 și 16 ani au primit mesaje răutăcioase sau care i-au supărat online, iar 3% au trimis astfel de mesaje altora. Două treimi dintre cei care au primit astfel de mesaje de hărțuire

au fost destul de sau foarte supărați. Majoritatea copiilor care au primit mesaje răutăcioase sau dăunătoare au apelat la o formă de ajutor și doar o cincime nu au spus nimănui. Aproape jumătate au folosit diverse strategii online – ștergerea mesajelor răutăcioase sau blocarea hărțuitorului; aceasta din urmă este văzută de copii ca fiind eficientă.

Baieții, în special adolescenți, sunt mai expuși la imagini sexuale online, în timp ce fetele adolescente sunt mai expuse la mesaje răutăcioase sau dăunătoare online. Totuși, **fetele sunt mai predispuse să fie supărate de riscurile pe care le experimentează.**

Cyber-bullying, cum putem să ne ferim de el?

- Păzește-ți informațiile personale. Nu da informațiile tale nimanui online, chiar dacă vorbești cu cineva prin mesagerie instantă sau ești pe un blog, chat room, etc.
- Niciodată să nu-ți spui parola. Nici măcar prietenilor.
- Daca cineva iți trimite un mesaj amenințător, nu-i răspunde. Pentru o persoană rău-voitoare, o reacție din partea ta înseamnă o victorie. Salvează mesajul și arată-l părinților.
- Niciodată să nu deschizi e-mailuri de la cineva pe care nu-l cunoști sau de la cineva care știi că îți vrea răul.
- Nu posta nimic pe internet din ceea ce nu vrei ca alții să vadă. Odata postată pe internet o informație poate fi preluată ușor.
- Nu trimite mesaje atunci cand ești nervos sau supărat. Înainte să apeși „Send” gândește-te cum te-ai simți tu dacă ai primi un astfel de mesaj.
- Ajută copiii care sunt hartuiți. Nu participa la o astfel de activitate și arată adulților mesajele pe care le vezi.



BIBLIOGRAFIE:

1. http://helpline.sigur.info/helpline/siguranta-pe-internet/riscuri-pe-internet-cyber-bullying.html

Desene realizate de eleva Ciubotaru Rita Georgiana- clasa a XI-a C, Colegiul Tehnic Petru Poni , Roman

6. SUBSTITUŢIILE LUI CEBÎŞEV

Prof. Dumitru Asoltanei, Şcoala Gimnazială „ Mihai Eminescu “ Roman

În cele ce urmează ne propunem să facem calculul unor primitive de forma:

$\int x^m\left(ax^n+b\right)^p\cdot dx$ unde $a,b\in R$ şi $m,n,p\in Q$. (numite integrale binome)

Matematicianul rus Cebîşev a arătat în anul 1853 că o integrală binomă se poate exprima cu ajutorul funcţiilor elementare numai dacă p sau $\frac{m+1}{n}$ sau $p+\frac{m+1}{n}\in Z$, atunci calculul primitivelor date se reduce la calculul primitivei dintr-o funcţie raţională .

Într-adevăr , cu substituţia $x=t^{\frac{1}{n}}$, avem $dx=\frac{1}{n}t^{\frac{1}{n}-1}\cdot dt$, deci

$$F=\int x^m\left(ax^n+b\right)^p\cdot dx=\frac{1}{n}\int t^{\frac{m+1}{n}-1}\left(at+b\right)^p\cdot dt=\frac{1}{n}\int t^q\left(at+b\right)^p\cdot dt.$$

Distingem următoarele situaţii:

Cazul 1.

Dacă $p\in Z$

Să punem $q=\frac{r}{s}$ unde $r,s\in Z, s\neq 0$.Atunci substituţia $t^{\frac{1}{s}}=y\Leftrightarrow t=y^s$

Ne dă $dt=sy^{s-1}dy$,deci

$$F=\frac{s}{n}\int y^{r+s-1}\left(ay^s+b\right)^p\cdot dy=\int R(y)\cdot dy$$

unde R este funcție rațională deoarece $r,s,p\in Z$.

Cazul 2.

Dacă $\frac{m+1}{n}\in Z\Leftrightarrow q=\frac{m+1}{n}-1\in Z$

Să punem $p=\frac{r}{s}$, unde $r,s\in Z, s\neq 0$. Atunci substituţia $(at+b)^{\frac{1}{s}}=y \Leftrightarrow t=\frac{y^s-b}{a}$, ne dă $dt=\frac{s}{a}y^{s-1}\cdot dy$, deci

$$F=\frac{s}{na}\int\left(\frac{y^s-b}{a}\right)^q\cdot y^{r+s-1}\cdot dy=\int R(y)\cdot dy$$

unde R este funcție rațională deoarece $r,s,p\in Z$.

Cazul 3.

Dacă $\quad p+\frac{m+1}{n}\in Z \Leftrightarrow p+q=p+\frac{m+1}{n}-1\in Z$

Evident avem $\quad F=\frac{1}{n}\int t^{p+q}\left(a+bt^{-1}\right)^p\cdot dt$

Să punem $p=\frac{r}{s}$, unde $r,z\in Z, s\neq 0$. Atunci substituţia $\left(a+bt^{-1}\right)^{\frac{1}{s}}=y \Leftrightarrow t=\frac{b}{y^s-a}$, ne dă $dt=-\frac{sb+y^{s-1}}{\left(y^s-a\right)^2}\cdot dy$, deci

$$F=-\int\left(\frac{b}{y^s-a}\right)^{p+q}\cdot y^r\,\frac{sby^{s-1}}{\left(y^s-a\right)^2}\cdot dy=\int R(y)\cdot dy$$

unde R este funcție rațională deoarece $s,r,p+q\in Z$.

Concluzie:

Prin urmare substituţiile următoare :

1. $\left(x^n\right)^{\frac{1}{s}}=y$, dacă $p\in Z$, unde $\frac{m+1}{n}=\frac{r}{s}$;
2. $\left(ax^n+b\right)^{\frac{1}{s}}=y$, dacă $\frac{m+1}{n}\in Z$, unde $p=\frac{r}{s}$;
3. $\left(a+bx^{-n}\right)^{\frac{1}{s}}=y$, dacă $\frac{m+1}{n}+p\in Z$, unde $p=\frac{r}{s}$,

Reduc calculul primitivei $\int x^m \left(ax^n + b\right)^p \cdot dx$ la calculul primitivei dintr-o funcţie raţională .

Observaţie:

Cebişev a arătat că dacă p , $\frac{m+1}{n}$ şi $p + \frac{m+1}{n} \in Z$,atunci primitiva dată nu se poate reduce la o primitivă dintr-o funcţie raţională . În această situaţie calculul primitivei nu poate fi făcut prin mijloace elementare .

Exemplul 1.

Să se calculeze primitiva $F = \int x^{\frac{5}{4}} \left(1 + x^{\frac{3}{5}}\right)^{-2} \cdot dx$.

Avem $p = -3 \in Z$, deci suntem în cazul 1.

Cum $\frac{m+1}{n} = \frac{15}{4}$ facem substituția

$\left(x^{\frac{3}{5}}\right)^{\frac{1}{4}} = t \Leftrightarrow x = t^{\frac{20}{3}}$, deci $dx = \frac{20}{3} t^{\frac{17}{3}} \cdot dt$ şi deci

$$F = \int t^{\frac{20}{3} \cdot \frac{5}{4}} \left(1 + t^{\frac{20}{3} \cdot \frac{3}{5}}\right)^{-2} \cdot \frac{20}{3} t^{\frac{17}{3}} \cdot dt = \frac{20}{3} \int \frac{t^{14} \cdot dt}{\left(1 + t^4\right)^2}$$

Exemplul 2.

Să se calculeze primitiva $F = \int x^3 \left(1 - x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} \cdot dx$

Avem $m = 3, n = \frac{3}{2}, deci \frac{m+1}{n} \in Z$ şi ,deci, suntem în cazul 2.

Facem substituţia $\left(1 - x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = t$ .Atunci $x^{\frac{2}{3}} = 1 - t^2, \frac{2}{3} x^{-\frac{1}{3}} \cdot dx = -2t \cdot dt$, de unde obţinem :

$$F=\int -3x^3t^3x^{\frac{1}{3}}t\cdot dt=-3\int x^{\frac{4}{3}}t^4\cdot dt=-3\int t^4\left(1-t^2\right)^4\cdot dt=-3\left(\frac{t^5}{5}-\frac{2t^7}{7}+\frac{t^9}{9}\right)$$

Exemplul 3.

Să se calculeze primitiva $F=\int x^{-\frac{1}{2}}\left(1-x^{-\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{5}{8}}\cdot dx$

Avem $m=-\frac{1}{2}$, $n=-\frac{4}{3}$ și $p=-\frac{5}{2}$,deci $\frac{m+1}{n}+p=-1\in Z$ și, deci, suntem în cazul 3. Facem substituția $\left(x^{\frac{4}{3}}-1\right)^{\frac{1}{8}}=t$. Atunci $dx=6x^{-\frac{1}{3}}t^7\cdot dt$, de unde obţinem :

$$F=\int x^{\frac{1}{3}}t^{-5}6x^{-\frac{1}{3}}t^7\cdot dt=\int t^2\cdot dt=2t^3=2\left(x^{\frac{4}{3}}-1\right)^{\frac{3}{8}}$$

Exemplul 4.

Să se calculeze primitive $F=\int\frac{dx}{x^2\cdot\sqrt{x^2-1}}$

Avem funcția F= $x^2\left(x^2-1\right)^{-\frac{1}{2}}$

unde $\frac{m+1}{n}=-\frac{1}{2}$

$$\frac{m+1}{n}+p=-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}=-1\in Z$$

Facem substituţia

$$ax^n+b=x^nt^\alpha\Rightarrow x^2-1=x^2t^2$$

$$1-\frac{1}{x^2}=t^2\Rightarrow\frac{1}{x^2}=1-t^2\Rightarrow x^2=\frac{1}{1-t^2}\Rightarrow x=\sqrt{\frac{1}{1-t^2}}$$

$\Rightarrow -\frac{2}{x^3}dx = -2t \cdot dt \Rightarrow \frac{dx}{x^3} = t \cdot dt$ şi obţinem :

$$F = \int \frac{x^3 t \cdot dt}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 1}} = \int \frac{xt \cdot dt}{\left(x^2 t^2\right)^{\frac{1}{2}}} = \int \frac{xt}{xt} \cdot dt = \int dt = t + c = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} + c$$

Exemplul 5.

Să se calculeze primitiva $F = \int \frac{x \cdot dx}{\sqrt[3]{x^2 + 2}} = \int x^1 \left(x^2 + 2\right)^{-\frac{1}{3}} \cdot dx$

Avem $m = 1$

$n = 2$

$p = -\frac{1}{3}$ $\qquad \frac{m+1}{n} = \frac{1+1}{2} = 1 \in Z$

Facem substituţia $ax^n + b = t^\alpha$

$\Rightarrow x^2 + 2 = t^3 \Rightarrow t = \sqrt[3]{x^2 + 2} \Rightarrow x^2 = t^3 - 2$

$\Rightarrow 2x \cdot dx = 3t^2 \cdot dt \Rightarrow dx = \frac{3t^2}{2x} \cdot dt$ şi obţinem

$$F = \int \frac{x \cdot 3t^2 \cdot dt}{\sqrt[3]{x^2 + 2} \cdot 2x} = \int \frac{3t \cdot dt}{2} = \frac{3}{2}\int t \cdot dt = \frac{3}{2} \cdot \frac{t^2}{2} + c = \frac{3}{2}\frac{\sqrt[3]{\left(x^2 + 2\right)^2}}{2} = \frac{3}{4}\left(x^2 + 2\right)^{\frac{2}{3}} + c$$

Exemplul 6.

Să se calculeze primitiva $F = \int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}} = \int x^{-\frac{1}{2}} (1+x)^{-1} \cdot dx$

Avem $p \in Z$, deci suntem în cazul 1.

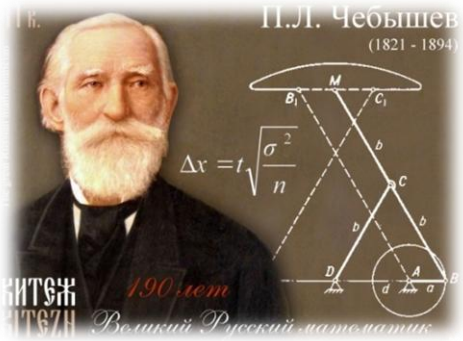
Considerăm $x = t^r$, unde $r = cmmmc(2,1) = 2$

$\Rightarrow x = t^2 \Rightarrow dx = 2t \cdot dt$ şi obţinem

$$F = \int \frac{2t}{\left(1+t^2\right)t} = \int \frac{2}{1+t^2} = 2\int \frac{1}{1+t^2} = 2 \cdot arctg(t) = 2 \cdot arctg\left(\sqrt{x}\right)$$

BIBLIOGRAFIE:

1. Marcel Roşculeţ, Analiză Matematică, Editura Didactică şi pedagogică, Bucureşti 1979, p 320.



Pafnuti Lvovici Cebîşev

n. 16 mai 1821, d. 26 noiembrie 1894

A fost un matematician rus,cu contribuţii în domeniul probabilităţilor, statisticii şi teoriei numerelor.

Cel mai strălucit reprezentant al şcolii matematice din Petersburg, este considerat, după Nicolai Ivanovici Lobacevski, ca fiind cel mai mare matematician rus.

S-a născut într-un sat de lângă Borovsk, regiunea Kaluga. În 1832 familia sa se mută lângă Moscova. Mama sa şi o verişoară cultă au jucat cel mai important rol în formarea viitorului matematician.

A studiat la Universitatea din Moscova, unde s-a remarcat ca student eminent.

A fost profesor la Universitatea din Sankt Petersburg, care i-a acordat titlul de doctor pe baza lucrării "Teoria sravnenii", (Teoria congruenţelor, 1849).

A fost membru al Academiilor de Ştiinţe din Sankt Petersburg, Berlin şi Paris, precum şi al Royal Society din Londra.

Ca profesor, Cebîşev era ordonat, punctual, pedant şi îngrijit. A dus o viaţă cumpătată, aparent monotonă, dar plină de rezultate în cele mai diferite domenii ale matematicii.

7. LASERI

Prof.dr. Lucia Marin- Colegiul Tehnic “ Petru Poni ”Roman

Laserul este un dispozitiv optic care generează un fascicul coerent de lumină. Fasciculele laser au mai multe proprietăţi care le diferenţiază de lumina incoerentă produsă de exemplu de Soare sau de becul cu incandescenţă:

- monocromaticitate
- direcţionalitate
- coerenţă
- intensitate foarte mare

La origine termenul *laser* este acronimul *LASER* format din limba engleză de la denumirea *Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation* („amplificare a luminii prin emisia stimulată a radiaţiei”), denumire construită pe modelul termenului *MASER* care înseamnă un dispozitiv similar, funcţionând în domeniul microundelor.

În limba română forma de plural recomandată de dicţionare este *lasere*; cercetătorii implicaţi în acest domeniu preferă însă pluralul *laseri*.

Principiile de funcţionare ale laserului au fost enunţate în 1916 de Albert Einstein, printr-o evaluare a consecinţelor legii radiaţiei a lui Max Planck şi introducerea conceptelor de emisie spontană şi emisie stimulată. Aceste rezultate teoretice au fost uitate însă pînă după cel de-al doilea război mondial.În 1953 fizicianul american Charles Townes şi, independent, Nikolai Basov şi Aleksandr Prohorov din Uniunea Sovietică au reuşit să producă primul maser, un dispozitiv asemănător cu laserul, dar care emite microunde în loc de radiaţie laser, rezultat pentru care cei trei au fost răsplătiţi cu Premiul Nobel pentru Fizică în 1964.

Primul laser funcţional a fost construit de Theodore Maiman în 1960 şi avea ca mediu activ un cristal sintetic de rubin pompat cu pulsuri de flash.

Primul laser cu gaz a fost construit de fizicianul iranian Ali Javan în 1960 folosind un amestec de heliu şi neon, care producea un fascicul cu lungimea de undă de 1,15 μm (IR apropiat), spre deosebire de laserii actuali cu He-Ne care emit în general în domeniul vizibil, la 633 nm.

Legătura fizicii cu matematica

La baza procesului de amplificare a radiației electromagnetice stau două fenomene importante: inversia populațiilor între două nivele energetice și emisia stimulată între acestea.

Modificarea stării interne a unui sistem se numește *tranziție cuantică*.

Probabilitatea de tranziție în unitatea de timp se calculează cu relația:

P= $\lim_{\Delta t \to 0}(-\frac{\Delta N}{N} \cdot \frac{1}{\Delta t})$, unde ΔN – nr. de sisteme care au efectuat tranziția în Δt, iar N – sisteme în stare excitată.

Relația se poate scrie și sub formă diferențială:

$\frac{dN}{N}$ = -P dt

care se integrează astfel:

$\int_{N_0}^{N} \frac{dN}{N} = - \int_0^t P dt$

$\ln \frac{N}{N_0}$ = - Pt

N = $N_0 e^{-Pt}$, unde N_0 este nr. de sisteme în stare excitată la momentul t=0.

Timpul mediu de viață al stării excitate este:

$\tau = \frac{1}{P}$.

Deasemeni repartiția particulelor unui corp la echilibru termodinamic , caracterizat de temperatura T este descrisă matematic de legea de distribuție Boltzmann de formă:

$N_2 = N_1 \, e^{-\frac{W_2 - W_1}{kT}}$, unde k este constanta lui Boltzmann.

Dacă N_1 este nr. de atomi excitați de pe nivelul corespunzător și N_2 nr de atomi de pe nivelul mai înalt putem spune că obținem inversia populațiilor de pe cele două nivele la temperaturi absolut negative , calculate logaritmând legea de distribuție Boltzmann de mai sus. Astfel obținem :

T= $-\frac{W_2 - W_1}{k \ln \frac{N_2}{N_1}}$

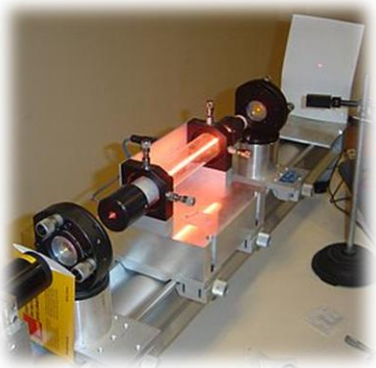
Așadar controlul radiației laser poate fi făcut și cu ajutorul matematicii care ne pune la îndemână pârghii utile în stabilirea cu exactitate a mărimilor fundametale implicate în proces.

Primul laser românesc

România a fost a patra ţară din lume în care s-au realizat lasere, în urma unor cercetări întreprinse de un colectiv condus de Ion I. Agârbiceanu (fiul scriitorului Ion Agârbiceanu). Rezultatul lor a fost raportat în 1961.

În prezent România are cel mai puternic laser din Europa. **La Măgurele**, a fost inaugurat Centrul Integrat de Tehnologii Avansate cu laser - locul unde se vor face experimente importante pentru medicină, chimie, fizică sau aviaţie. Proiectul atrage în România elita cercetătorilor, inclusiv români plecaţi până acum la marile universităţi ale lumii, afirmă coordonatorul acestui proiect, prof. Nicolae Zamfir.

Putem vorbi inclusiv de cercetări care le vor da bolnavilor de cancer şanse mai mari de vindecare. Acest laser deschide noi perspective pentru cercetări în domeniul fizicii, al chimiei, biologiei, energiei, dar şi în medicină. Concret, vom putea fabrica acceleratoare pentru terapiile anticancer. Laserul va acţiona direct asupra tumorii şi nu va mai distruge şi ţesuturile din jurul ei, aşa cum fac în prezent razele X.Pilonul de fizică nucleară v-a ajuta şi la depistarea teroriştilor. Vameşii vor putea radiografia containerele prin care nu pătrund razele X. Iar cercetătorii estimează ca, în 50 de ani, raza v-a putea neutraliza şi deşeurile radioactive. Totodată, pe baza cercetarilor de la Măgurele, specialiştii vor putea modifica şi îmbunătăţi structura materialelor, fie că discutăm de sticlă şi plastic, fie că vorbim de metale. Deja, primele contracte au fost semnate cu Agenţia Spaţială Europenă şi NASA.



Utilizare

- Metrologie
- Holografie
- Geologie, seismologie şi fizica atmosferei
- Spectroscopie
- Fotochimie

- Fuziune nucleară
- Microscopie
- Aplicaţii militare
- Medicină: bisturiu cu laser, înlăturarea tatuajelor, stomatologie, oftalmologie, acupunctură
- Industrie şi comerţ: prelucrări de metale și materiale textile, cititoare de coduri de bare, imprimare
- Aplicații industriale: sudarea cu laser, tăierea cu laser, gravarea cu laser, marcare cu laser, crestarea cu laser, sinterizarea selectivă cu laser, sinterizarea prin scânteie cu laser.
- Comunicaţii prin fibră optică
- Înregistrarea şi redarea CD-urilor şi DVD-urilor

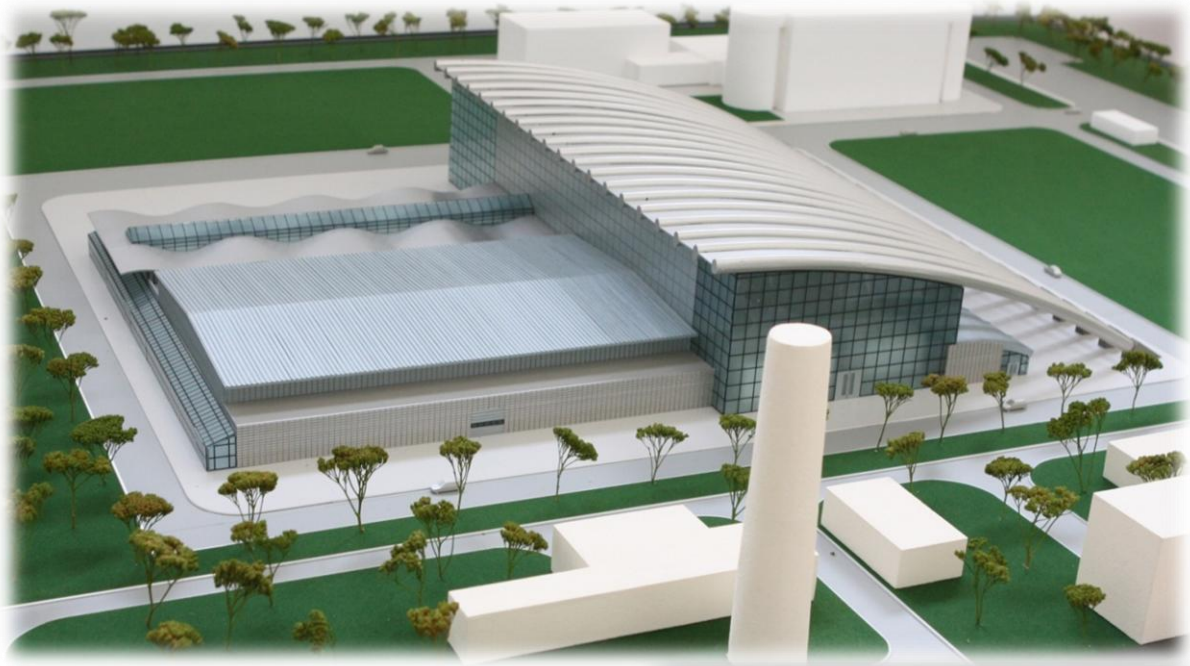


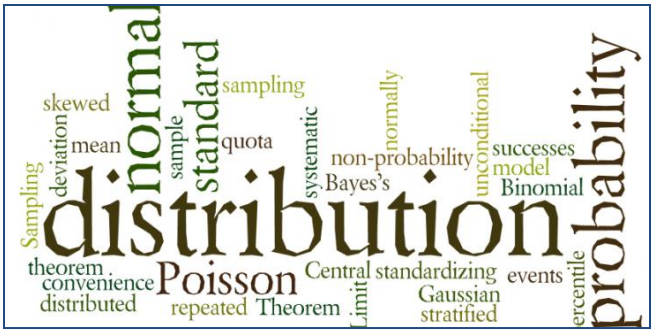
Fig. Laserul de la Măgurele

BIBLIOGRAFIE:

1. https://ro.wikipedia.org/wiki/Laser
2. http://jurnalspiritual.eu/primul-laser-cu-gaz-din-romania/

8. SCURT ISTORIC ASUPRA TEORIEI PROBABILITĂŢILOR

Prof. Paloşanu Cristina – Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman



Bazele teoriei probabilităților au fost puse în secolul al XVII-lea de matematicienii B.Pascal (1623-1662) si P.Fermat (1601-1665).

Dacă aritmetica a apărut din necesitatea omului de a numară (pentru a cunoaște numărul membrilor tribului, de capete dintr-o turmă etc.), iar mai târziu geometria, după cum o arată chiar numele său, din necesitatea de a măsura Pământul, calculul probabilităților a apărut din practica jocurilor de noroc.

Din punct de vedere cronologic teoria probabilităților nu se găsește nici printre cele mai vechi domenii ale matematicii, nici printre cele mai noi. Desigur, jocurile de noroc se practică de mii de ani, dar evaluarea șanselor de câștig ale unui jucător într-un anumit moment al jocului s-a făcut multă vreme intuitiv sau pe baza experienței acumulate la mesele de joc.

Odată cu apariția jocurilor de noroc din ce în ce mai complicate și cu răspândirea obiceiului de a juca, au apărut probleme de evaluare a șanselor tot mai multe și mai dificile, problemă a căror rezolvare depășea capacitatea de a raționa a jucătorilor de rând și care au atras asupra lor atenția unor oameni care posedau din plin această capacitate. Și când spunem aceasta ne gândim la Pascal, Fermat, Huygens, Bernoulli și alți oameni de știință ilustri.

Și astfel, probleme care s-au nascut la masa de joc au fost transferate pe masa de lucru a unor savanți.Primele discuții mai serioase de calculul probabilităților datează de ceva mai bine de 300 ani.

Odata acest pas facut, calculul probabilitaților s-a dezvoltat vertiginos, atât pe plan teoretic, cat și din punctul de vedere al aplicațiilor și în ciuda obârșiei sale a pătruns rapid în cele mai variate domenii ale activitații si cunoașterii umane.

Iată ce spune Laplace în acest sens ,, Este remarcabil faptul că o știință care a început cu analizarea jocurilor de noroc, a devenit cea mai importantă metodă a cunoașterii omenești".

Și acum o scurtă privire istorică asupra începuturilor teoriei probabilităților. Primele preocupări mai serioase în această direcție au fost declanșate de problemele pe care cavalerul de Méré- om de spirit și amator de jocuri de noroc i le-a prezentat lui Pascal în 1654.

Pierre-Simon Laplace

În acea perioadă se practica un joc cu mult mai vechi în care "banca" paria la mize egale, cu orice jucător că acesta v-a obține cel puțin o dată fața cu 6 puncte in 4 aruncari ale unui zar.

Se știa din experiență că acest joc este defavorabil pentru jucător. Se poate arăta printr-un calcul destul de simpu că în cazul unui zar "corect" banca câștigă în medie de 671 ori din 1296 de pariuri.

Se pareă că șansele de a obține cel puțin o dublă de șase în 24 de aruncări ale unei perechi de zaruri sunt egale cu acelea de a obține un 6 în 4 aruncări ale unui zar, deoarece la aruncarea a 2 zaruri sunt de 6 ori mai multe cazuri posibile, iar jucătorului i se ofereau de 6 ori mai multe aruncări. Cavalerul de Méré a prezentat această problemă lui Pascal (1623-1662) care a arătat că lucrurile nu stau așa (vom vedea cum) și că jocul este ușor favorabil jucătorului dacă banca mizează pe 24 aruncări, și este ușor favorabil băncii dacă se joacă pe 25 aruncări.

O altă problemă pe care cavalerul de Méré i-a pus-o lui Pascal era o problemă cunoscută mai de mult și stârnise multe controverse. Este vorba de problema "împărțirii mizei" sau "problema punctelor". Mai precis, dacă un joc se întrerupe din motive obiective înainte de sfarșit sau, cum trebuie împarțită miza pusă în joc în funcție de situația existentă în momentul întreruperii ? Pascal a precizat că pentru ca împărțirea să fie echitabilă, partea care revine fiecarui jucător trebuie să fie proporțională cu probabilitatea ca el să fi câștigat jocul dacă acesta ar fi fost dus până la capăt. Apoi, pe câteva exemple particulare el a arătat cum trebuie făcută această împărțire.

Girolamo Cardano

Curând după aceea, Pascal a început să corespondeze în legătură cu această problemă cu Fermat (1601-1665). Nu după mult timp se arată interesat în aceasta chestiune și Christian Huygens (1629-1695) care se deplasează la Paris special pentru a discuta aceste probleme. Marele pas fusese făcut.

Preocupări pe linia evaluării unor probabilități au existat și înainte de anul 1654.Astfel, pe la mijlocul secolului al XVI-lea Cardano a scris“ Liber de Ludo Alcae” (Cartea despre jocul de zaruri) care însa a fost publicată abia în 1663.

De asemenea, la începutul secolului al XVII-lea, Galilei se arată interesat în studiul erorilor de măsurare. Tot în acea perioadă apar și primele preocupări legate de teoria asigurărilor. Dar toate acestea nu au condus la un studiu sistematic al probabilităților.

Într-un fel, era firesc ca acest studiu să pornească de la analizare aceasta oferea modele dintre cele mai simple și posibilități nelimitate de repetare a experiențelor.

Odată stârnit interesul față de lucrările lui Pascal, Fermat și Huygens, teoria probabilităților cunoaște o dezvoltare vertiginoasă.

Au urmat apoi lucrările lui J. Bernoulli (1654-1705) care dă prima formă a legii numerelor mari, generalizată mai târziu de Poisson, Borel, Cantelli, Kolmogorov.

Moivre (1667-1754) face primele observații asupra legii normale, care va fi studiată ulterior temeinic de Gauss (1777-1855). Prin lucrările lui Laplace (1749-1827) teoria probabilităților ia o mare răspândire. În afară de lucrările cu caracter teoretic, acesta a fost preocupat și de aplicațiile calculului probabilităților, limitate în acel timp de demografie, asigurari și teoria erorilor de observație. Laplace, întrevedea, însa, aplicațiile teoriei probabilităților în domenii mult mai vaste.

Urmatoarea perioadă de dezvoltare este dominată de lucrările lui Cebâșev (1821-1894). Leapunov (1857-1918), Markov(1856-1922), care au adus contribuții importante în așa numita teoremă centrală a teoriei probabilităților și au inaugurat studiul variabilelor aleatoare dependente.

În acea perioadă, sfera aplicațiilor teoriilor probabilităților s-a mărit, cuprinzând și științele naturii, în special fizica.

Perioada modernă începe cu axiomatizarea acestei discipline, în deceniul al treilea al secolului XX, de către A. N. Kolmogorov. Contribuții în acest domeniu au mai adus, în ordine cronologică, S. Bernestein, Mises, Borel, Cantelli, Glivenko,Onicescu, De Finetti și alții.

Necesitatea axiomatizării a apărut și din considerații de ordin practic, deoarece aplicațiile din ce în ce mai importante ale teoriei probabilităților în fizică, biologie și celelalte ramuri ale științei, în inginerie și în problemele militare, economie și filozofie, aveau nevoie de un instrument matematic abstract, general, cu noțiuni de bază bine precizate.

În afară de dezvoltarea teoretică a teoriei probabilităților și statisticii matematice, s-au extins continuu și continuă să se extindă domeniile de aplicare ale acestora.

În zilele noastre, unele dintre aceste domenii de aplicare au început să se contureze categorii de sine stătătoare. Amintim doar câteva dintre acestea: teoria informației, teoria fiabilității, teoria așteptării, controlul statistic al calității.

BIBLIOGRAFIE:

1. Gh. Mihoc, N. Micu, Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică, Ed.Didactică și pedagogică ,București,1982
2. Ilie Petre Iambor, Aurora Pădureanu, Matematică-manual pentru clasa a X-a, Ed.Aramis,2005

9. MATEMATICI FINANCIARE

Coordonator:Prof.PALOȘANU IOAN

Elevă :BURSUC ADRIANA,clasa a XI-a B- Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman

Studentă :NALESNICU ALEXANDRA,Univ.„Gh.Asachi''Iași-Facultatea de Automatizări și Calculatoare

Multe dintre noțiunile studiate la matematică își au aplicabilitatea imediată în activitatea zilnică, mai ales în contextul vieții economice actuale, când se lucrează mult cu băncile, cu agenții comerciali, case de schimb valutar . De fiecare dată se fac diferite tranzacții și se urmărește și obținerea unui profit.

Inițial, noțiunile de progresie aritmetică, progresie geometrică, funcții exponențiale, funcție logaritmică, elemente de combinat ori că sunt noțiuni abstracte desprinse de realitate și chiar se pune mereu întrebarea la ce ne folosesc acestea în viață.

În articolul de fața încercăm să îndreptăm noțiunile studiate la matematică într-o altă zonă, și anume zona practică, cunoscută și sub numele de „**aritmetică comercială**" folosită aproape zilnic. Vom vorbi, așadar, de noțiunile de: raport procentual, procent, dobândă simplă, dobândă compusă și vom exemplifica acolo unde este cazul cu probleme concrete întâlnite în activitatea zilnică.

Procente

Definiție: Un număr de forma $\frac{p}{100}\left(p \in \square, p \geq 0\right)$ se numește **raport procentual.**

Exemplu:Dacă într-o soluție de apă cu sare de 1000g se află 80g de sare, atunci:

$$\frac{cantitatea\ de\ sare}{cantitatea\ de\ solutie} = \frac{80}{1000} = \frac{8}{100}.$$

Spunem că soluția are concentrația de 8%.

Dobânzi

- De cele mai multe ori, în circulația banilor, pentru o sumă de bani dată sub formă de împumut S_0 se obșnuiște să se returneze o suma mai mare S_1 . Diferența dintre suma returnată S_1 și suma inițială S_0 se numește **dobândă.**

$$Dobanda = S_1 - S_0$$

- Suma S_0 se numește **capital inițial,** iar suma restituită S_1 se numește **capital final.**
- Cel care oferă bani în împrumut se numește creditor, iar cel care împrumută este numit debitor.

Definiție: Dobânda reprezintă diferența dintre suma returnată de debitor S_1 și suma oferită de creditor S_0 în cadrul unui împrumut. Există mai multe tipuri de dobândă.

a) Dobânda simplă

Atunci când dobânda oferită/primită este direct proporțională cu suma depusă inițial și cu durata împrumutului spunem că se utilizează dobânda simplă.

În general:

Dobânda primită/cedată pentru un capital inițial S_0 depus/oferit pe o perioadă de n luni cu un procent anual de p% este $D = S_0 \cdot \frac{n}{12} \cdot \frac{p}{100}$.

Exemple:

1. Un salariat depune la o bancă suma de 20 milioane lei. Știind că banca oferă dobânda simplă de 15% pe an, să se calculeze dobânda primită după 24 luni.

   Soluție: $D = 20 \cdot \frac{24}{12} \cdot \frac{15}{100} = 6$ milioane lei.

2. Un cetățean împrumută de la o bancă suma de 50 milioane lei pentru a-și cumpăra un produs. Banca oferă acești bani pe o perioadă de 18 luni cu o dobândă simplă de 30%. Care va fi valoarea dobânzii plătite de cetățean până la expirarea termenului împrumutului?

   Soluție: Valoarea dobânzii este: $D = 50 \cdot \frac{18}{12} \cdot \frac{30}{100} = 22,5$ milioane lei.

   Suma totală plătită băncii în cele 18 luni este de 50+22,5=72,5 milioane lei.

3. O persoană depune la o bancă suma de 1000 euro, iar la restituire suma totală este de 1050 euro. Care a fost dobânda aplicată?

   Soluție: Suma suplimentară de 50 euro reprezintă valoarea dobânzii, iar dobânda este raportul $\frac{50}{1000} = 0,05$. Deci dobânda aplicată a fost de 5%.

b) Dobânda compusă

Dacă pentru o sumă depusă, după un interval de timp stabilit(1 an, 6 luni, 3luni), banca înscrie dobânda în cont și astfel pentru perioada următoare dobânda se calculează la depunerea inițială S_0 mărită cu dobânda intervalului de timp scurs, se spune că s-a aplicat dobânda compusă.

Depunerile în regim de dobândă compusă sunt în avantajul depunătorului.

Exemplu: O persoană depune suma de 2000 euro pentru 3 ani la o bancă în regim de dobândă compusă de 3% pe an. Ce sumă are după cei 3 ani?

La sfârșitul primului an suma este : $S_1 = 2000\left(1+\frac{3}{100}\right) = 2060$ euro

La sfârșitul celui de al doilea an capitalul este: $S_2 = 2060\left(1+\frac{3}{100}\right) = 2121{,}8$ euro

La sfârșitul celui de al treilea an capitalul este: $S_3 = 2121{,}8\left(1+\frac{3}{100}\right) = 2185{,}45$ euro

Observație: Dacă aceeași sumă s-ar fi depus în regim de dobândă simplă cu același procent 3%, atunci dobânda după cei trei ani ar fi fost:

$D = 2000 \cdot 3 \cdot \frac{3}{100} = 180$ euro cu 5,45 mai puțin decât în cazul dobânzii compuse.

În general: Dacă S_0 este suma inițială care se depune pentru n an cu un procent anual de p% în regim de dobândă compusă, atunci se obțin sumele:

-după un an: $S_1 = S_0\left(1+\frac{p}{100}\right)$

-după doi ani: $S_2 = S_1\left(1+\frac{p}{100}\right) = S_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^2$

-după trei ani: $S_3 = S_2\left(1+\frac{p}{100}\right) = S_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^3$

……

-după ani: $S_n = S_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n$

Observații:

1) Sumele $S_0, S_1, S_2, ..., S_n$ formează o progresie aritmetică cu rația $\left(1+\frac{p}{100}\right)$.

2) Suma obținută în cadrul unei dobânzi compuse are o variație exponențială (capitalul final variază în funcție de timp, direct proporțional cu puterile numărului supraunitar $\left(1+\frac{p}{100}\right)$.

3) Pentru calculul numărului de ani necesar pentru a ajunge de la capital S_0 la o sumă totală S_n, se consideră egalitatea $S_n = S_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n$ pe care o logaritmăm și obținem: $\lg S_n = \lg S_0 + n\lg\left(1+\frac{p}{100}\right)$ de unde: $n = \frac{\lg S_n - \lg S_0}{\lg\left(1+\frac{p}{100}\right)}$.

BIBLIOGRAFIE:

Mircea Ganga,Matematica-Manual pentru clasa a X-a,Ed. Mathpress,2005

Ilie Petre Iambor, Aurora Pădureanu, Matematica-Manual pentru clasa a X-a,Ed. Aramis,2005

10.PREZENTAREA ELEMENTELOR DE COMBINATORICĂ CU AJUTORUL APLICAŢIEI EXCEL

Prof. Stan Mihaela - Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman ,

Probleme de combinatorică utilizând noţiunile cunoscute (permutări, aranjamente, combinări etc.), iar apoi pot verifica rezultatele obţinute utilizând funcţiile EXCEL.

1. **Funcţia FACT**

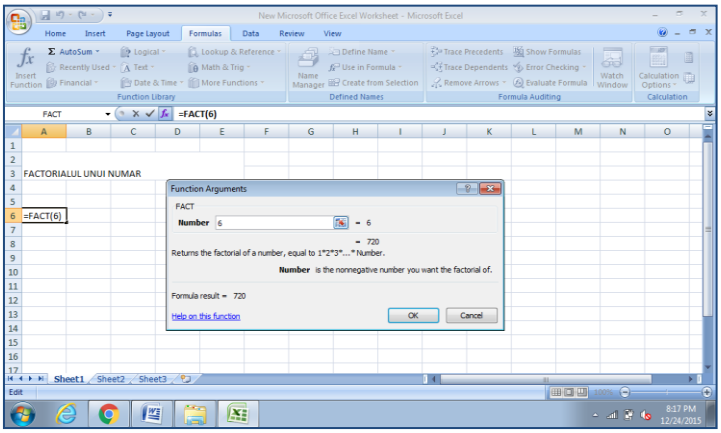
Întoarce factorialul unui număr.

Factorialul unui număr n!= 1*2*3*...* n.

Sintaxă : FACT (număr natural)

Definiție: Se numesc permutări ale unei mulțimi A cu n elemente toate mulțimile ordonate care se pot forma cu elementele n ale mulțimii A .

P_n= 1*2*3*...* n.



Aplicații : Să se calculeze :

1. a)6!

b) $\frac{7!}{5!}$

c)2!+4!+6!

2. În câte moduri 8 se pot aranja pe un raft 5 cărți?

3 Câte numere de 7 cifre distincte se pot forma cu cifrele 0,1,2,3,4,5,6 ?

4. Un număr de șase persoane se așează la o masă de 6 locuri. În câte moduri se pot așeza aceste persoane dacă :

a) scaunele sunt dispuse în linie dreapta;

b) scaunele sunt dispuse circular .

2. **Funcţia COMBIN**

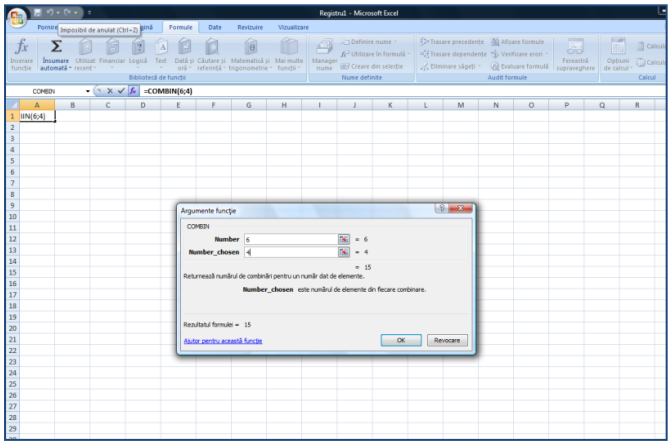
Întoarce numărul de submulţimi de k elemente alese dintre cele n elemente ale unei mulţimi.

Sintaxă COMBIN(număr natural 1, număr natural 2)

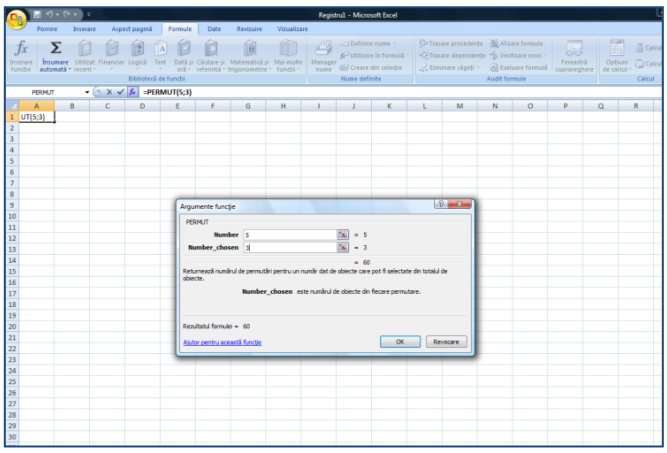
Definiție: Se numesc combinări de n elemente luate câte k toate submulţimile de k elemente alese dintre cele n elemente ale mulţimii A , $0 \le k \le n$. Numărul acestora este egal cu

$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Aplicații:



1) Să se calculeze:
   a) C_6^4
   b) $\frac{C_5^2}{C_7^2}$
   c) $C_5^0+C_5^1+C_5^2+C_5^3+C_5^3+C_5^4+C_5^5$
2) În câte moduri se pot forma echipe de 4 copii dintr-un grup de 9 copii.
3) Câte submulțimi de trei elemente admite mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
4) La o serbare 18 persoane și-au dat mâna. Câte strângeri de mână au avut loc în total?
5) Fiind date 10 puncte , oricare trei necoliniare.
   a) Să se determine numărul dreptelor obținute unind punctele două câte două.
   b) Câte triunghiuri determină cele 10 puncte?



3. Funcţia PERMUT

Întoarce numărul de submulţimi ordonate de k elemente alese dintre cele n elemente ale unei mulţimi.

Sintaxă PERMUT(număr natural 1,număr natural 2)

Definiţie: Se numesc aranjamente de n elemente luate câte k toate submulţimile ordonate de k elemente alese dintre cele n elemente ale mulţimii A, $0 \le k \le n$.

Numărul acestora este egal cu $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Aplicaţii:

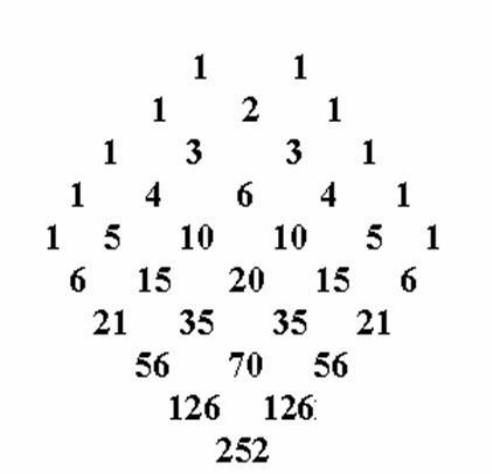
1) Să se calculeze:
   d) A_5^3
   e) $\frac{A_6^3}{A_7^2}$
   f) $A_4^0+A_4^1+A_4^2$

2) Câte numere de 6 cifre distincte se pot forma?
3) Câte numere de 3 cifre distincte se pot forma cu cifrele $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
4) Câte cuvinte de 44 litere distincte se pot forma cu literele $\{a, b\ c,, d, e, f\}$.
5) Un student are de dat examene în 5 zile. În câte moduri pot fi programate aceste examene dacă:
   a) Primul examen se va da în prima zi.
   b) Primul examen se va da în a doua zi .

TRIUNGHIUL LUI PASCAL

Numerele din figura (1) sunt coeficienții binomiali, iar dispunerea lor sub formă de tabel triunghiular se numește triunghiul lui Pascal. Însuși Pascal numea acest triunghi aritmetic.

La triunghiul din figura (1) pot fi adăugate noi linii, el poate fi extins oricât de mult.



Rețeaua din figura (2) este de fapt, o porțiune pătrată "tăiată" dintr-un triunghi mai mare. Unii dintre coeficienții binomiali și descompunerea lor într-un tabel triunghiular apar și în scrierile altor autori, anterioare lucrării lui Pascal. Meritele lui Pascal în această descoperire sunt suficiente pentru a justifica utilizarea numelui lui.

În primul rand trebuie să introducem o notație pentru numerele conținute în triunghiul lui Pascal. Pentru noi fiecare număr asociat unui punct din acest triunghi are o semnificație geometrică: el indică numărul de trasee distincte, în zig-zag, de lungime minimă, de la vârful triunghiului până la punctul respectiv. Fiecare din aceste trasee trece de-a lungul unui același număr de cvartale – să spunem de-a lungul a n cvartale. Mai mult, toate aceste trasee concordă între ele și în ceea ce privește numărul de cvartale străbătute mergând spre sud-vest și numărul de cvartale străbătute mergând spre sud-est.

Fie l și respectiv r aceste numere (l –înseamnă deplasări spre stanga, r – înseamnă deplasări spre dreapta, bineînțeles în fiecare caz direcția generala este de sus în jos).

Evident: **n=l+r.**

Dacă notăm două din cele trei numere n, l și r, al treilea este complet determinat, și tot așa este și punctul la care ele se referă.

Vom nota cu C^r_n (combinări de n luate câte r) numărul de trasee minime de la vârful triunghiului lui Pascal până la punctul specificat de numărul n (numărul total de cvartete) și numărul r (cvartetele străbătute mergând spre dreapta).

De exemplu în figura (3): $C^3_8=56$; $C^5_{10}=252$.

Simbolurile pentru numerele din figura (1), au fost grupate în mod corespunzator în figura (3). Simbolurile cu același număr "inferior n" se aliniază pe orizontală în lungul "bazei" de ordinul n, este vorba de baza unui triunghi dreptunghic. Simbolurile cu același număr "superior r" se aliniaza oblic în lungul "bulevardului" cu numărul r.

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & & C^0_0 & & & & \\ & & & C^0_1 & & C^1_1 & & & \\ & & C^0_2 & & C^1_2 & & C^2_2 & & \\ & C^0_3 & & C^1_3 & & C^2_3 & & C^3_3 & \\ C^0_4 & & C^1_4 & & C^2_4 & & C^3_4 & & C^4_4 \end{array}$$

Figuran 3

În al doilea rând, pe lângă aspectul geometric, triunghiul lui Pascal prezintă și un aspect legat de proprietăți numerice și de calcul. Toate numerele de-a lungul frontierelor (strada zero, bulevardul zero și punctul lor comun de plecare) sunt egale cu 1.

Prin urmare: $\mathbf{C^0_n=C^n_n=1.}$

Această relație se numește condiția la limită a triunghiului lui Pascal.

Orice număr din interiorul triunghiului lui Pascal este situat pe un anumit rând orizontal, sau pe o anumită "bază". Un număr oarecare de pe baza (n+1) se calculează "mergând înapoi" sau "recurgând" la cele două numere vecine de pe baza n:

$\mathbf{C^r_{n+1}=C^r_n+C^{r-1}_n}$. Această formulă se numește formula de recurență a triunghiului lui Pascal. Din punctul de vedere al proprietaților de calcul, numerele C r n sunt determinate de formula de recurență și de condiția la limită a triunghiului lui Pascal. Când calculăm un număr din triunghiul lui Pascal folosind formula de recurență, trebuie să ne bazăm pe cunoașterea prealabilă a două numere de pe baza "precedentă". Există însă o schemă de calcul care este independentă de cunoștințele prealabile și o vom numi formula explicită a coeficientilor binomiali: Tratatul lui Pascal conține formula explicita, Pascal nu spune însă cum a descoperit-o dar în schimb dă o demonstrație cu totul remarcabilă a formulei explicite. În demonstrație, Pascal

$$C^r_n=\frac{n(n-1)(n-2)...(n-r+1)}{1\cdot2\cdot3\cdot...\cdot r}$$

utilizează doua leme, în prima lemă arată că formula explicită este valabilă și pentru prima linie iar în cea de-a doua lemă arată că dacă formula este valabilă pentru o bază oarecare n, atunci ea este valabilă și pentru baza imediat următoare (n+1).

Pascal spunea: "Vedem deci că propoziția este, în mod necesar, valabilă pentru toate valorile lui n. Căci ea este valabilă pentru n=1, în virtutea primei leme, prin urmare ea este valabilă și pentru n=2, în virtutea lemei a doua; prin urmare ea este valabila și pentru n=3, în virtutea aceleiași leme și așa mai departe, ad infinitum."

Cuvintele lui Pascal citate aici au o importanță istorică, fiindcă demonstrația dată de el constituie primul exemplu de aplicare a unei scheme fundamentale de raționament, care se numește în mod obișnuit: inducție matematică.

Până acum am dat trei moduri distincte de abordare a numerelor din triunghiul lui Pascal:

- interpretarea geometrică (un coeficient binomial este numărul de drumuri distincte minime, între două noduri ale unei rețele de străzi);
- abordarea formală (adică exclusiv prin calcul, coeficienții binomiali pot fi definiți prin formula lor de recurență și prin condiția la limită);
- formula explicită;

Denumirea numerelor ne mai amintește o cale:

- teorema binomului:

Pentru orice x (fix sau variabil) și pentru orice întreg nenegativ n, are loc egalitatea:

Există și alte $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + \ldots + C_n^n x^n$ moduri de a aborda numerele din triunghiul lui Pascal, numere ce joacă un rol important în foarte multe probleme interesante și se bucură de foarte multe proprietăți interesante.

"Acest tabel de numere are proprietăți eminente și admirabile" spunea Jaques Bernoulli, "în el stă esența combinatoricii, iar cei familiarizați cu geometria știu că în el sunt ascunse secrete capitale din toată matematica".

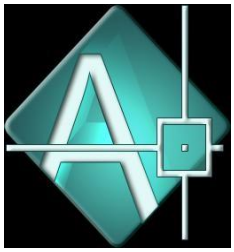
BIBLIOGRAFIE:

"Descoperirea în matematică" Gheorghe Polya, Editura Științifică București 1971

11.CALCULUL ARIEI SUPRAFEŢELOR ÎN APLICAŢIA AUTOCAD

Elevă: Agu Ermina , - Colegiul Tehnic" Petru Poni" , Roman ,

Prof. Stan Mihaela



În AutoCAD există diferite situaţii practice în care este necesar calculul ariei unei zone desenate. Această zonă poate fi un obiect simplu sau complex.

1. **Calculul ariei pentru un obiect simplu realizat cu o comandă de desenare (ex: cerc, elipsă, dreptunghi, poligon, polilinie, revcloud)**

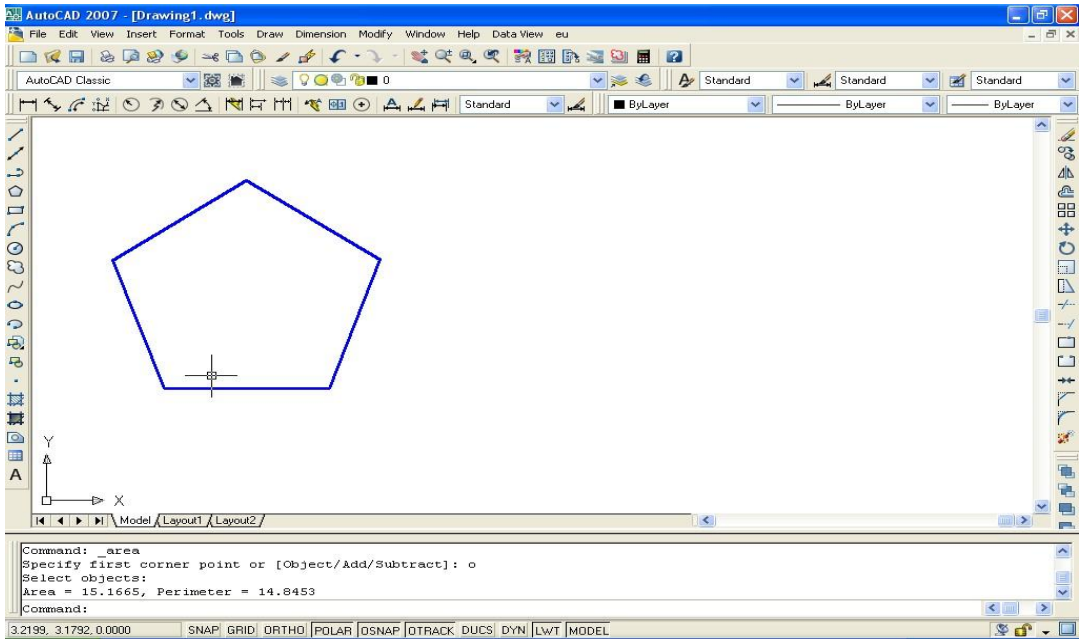
Paşi:

a) apelarea comenzii din meniul *Tools* > *Inquiry* > *Area*;

b) alegerea opţiunii Object; (*Specify first corner point or [Object / Add / Substract]:)*

c) selectarea obiectului; (*Select object:)*

În zona de comenzi este afişată aria şi perimetrul obiectului selectat.



2. Calculul ariei pentru un obiect simplu cu contur neregulat, realizat din linii drepte

Paşi:

a) apelarea comenzii din meniul *Tools* > *Inquiry* > *Area*;

b) specificarea pe rând a punctelor de intersecţie ale liniilor ce formează conturul; (*Specify first corner point or [Object / Add / Substract]:)*

În zona de comenzi este afişată aria şi perimetrul conturului specificat.

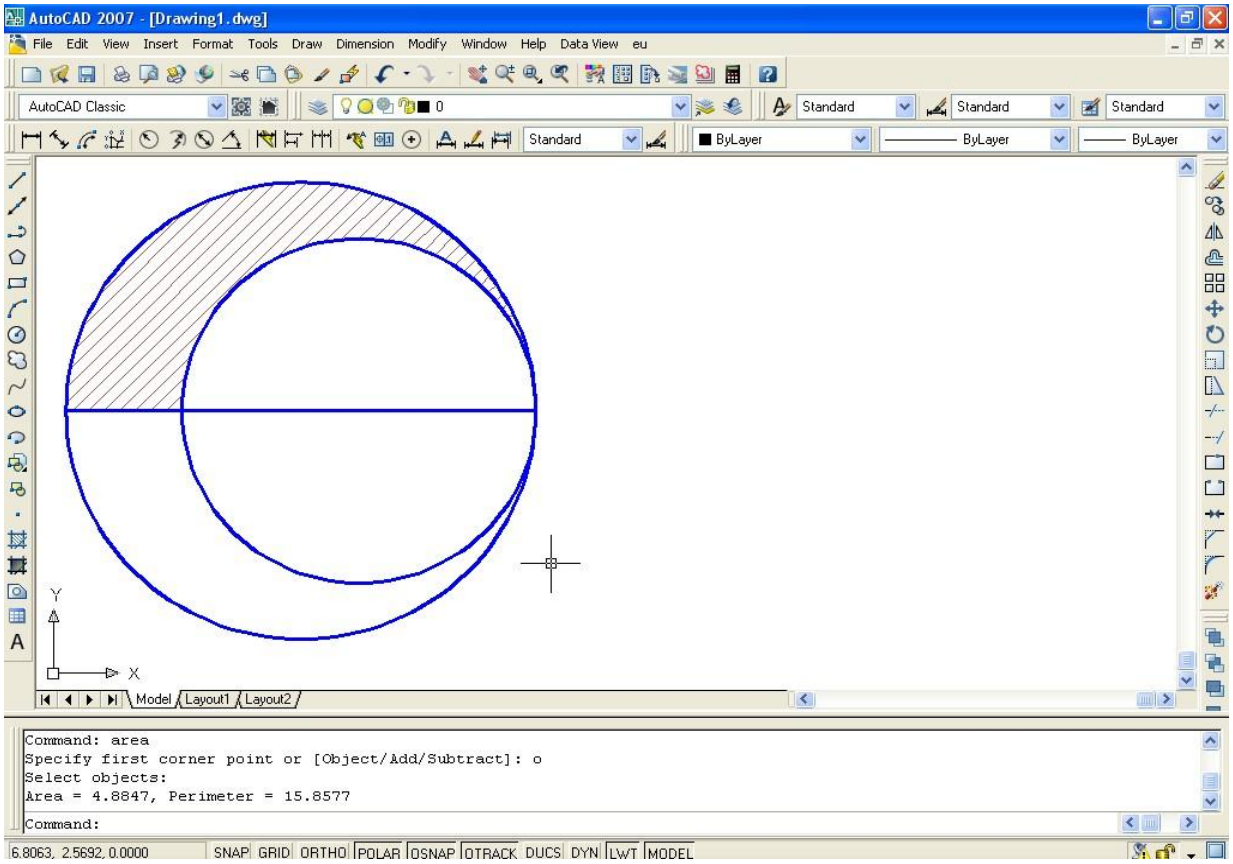
3. Calculul ariei unui obiect simplu cu contur închis format din linii drepte şi/sau curbe

Paşi:

a) umplerea cu o haşură a obiectului;

b) apelarea comenzii din meniul *Tools* > *Inquiry* > *Area*;

c) alegerea opţiunii Object; (*Specify first corner point or [Object / Add / Substract]:)* În zona de comenzi este afişată aria şi perimetrul conturului specificat.



4. Calculul ariei pentru un obiect complex care este format din suma a doua sau mai multe zone din desen

Paşi: a) umplerea cu o haşură a zonelor din desen cărora urmează să le calculăm aria;

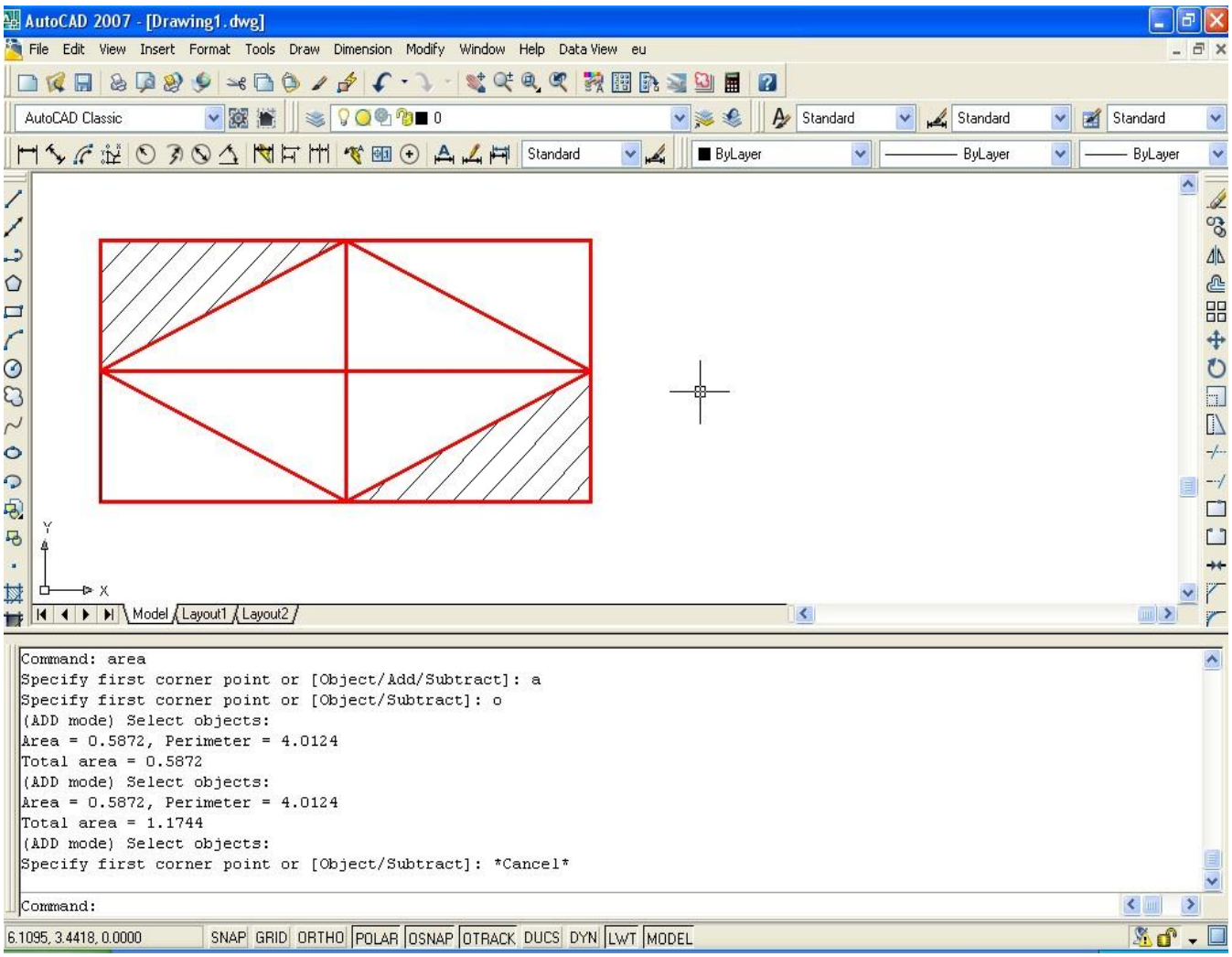
b) apelarea comenzii din meniul *Tools* > *Inquiry* > *Area*;

c) alegerea opţiunii *Add*; (*Specify first corner point or [Object / Add / Substract]:)*

d) selectarea opţiunii Object; (*Specify first corner point or [Object / Substract]:)*

e) selectarea pe rând a zonelor hasurate din desen ale căror arie totală dorim să o calculăm. *(Select object:)*

În zona de comenzi este afişată pe rând aria şi perimetrul zonelor selectate iar la încheierea comenzii cu *Enter* se afişează aria totală a zonelor selectate.



5. Calculul ariei unui obiect complex care necesită scăderea unor zone de desen

Paşi: a) umplerea cu o haşurăa a zonelor din desen cărora urmează să le calculăm aria;

b) apelarea comenzii din meniul *Tools* > *Inquiry* > *Area*;

c) alegerea opţiunii *Add*; (*Specify first corner point or [Object / Add / Substract]:)*

d) selectarea opţiunii Object; (*Specify first corner point or [Object / Substract]:)*

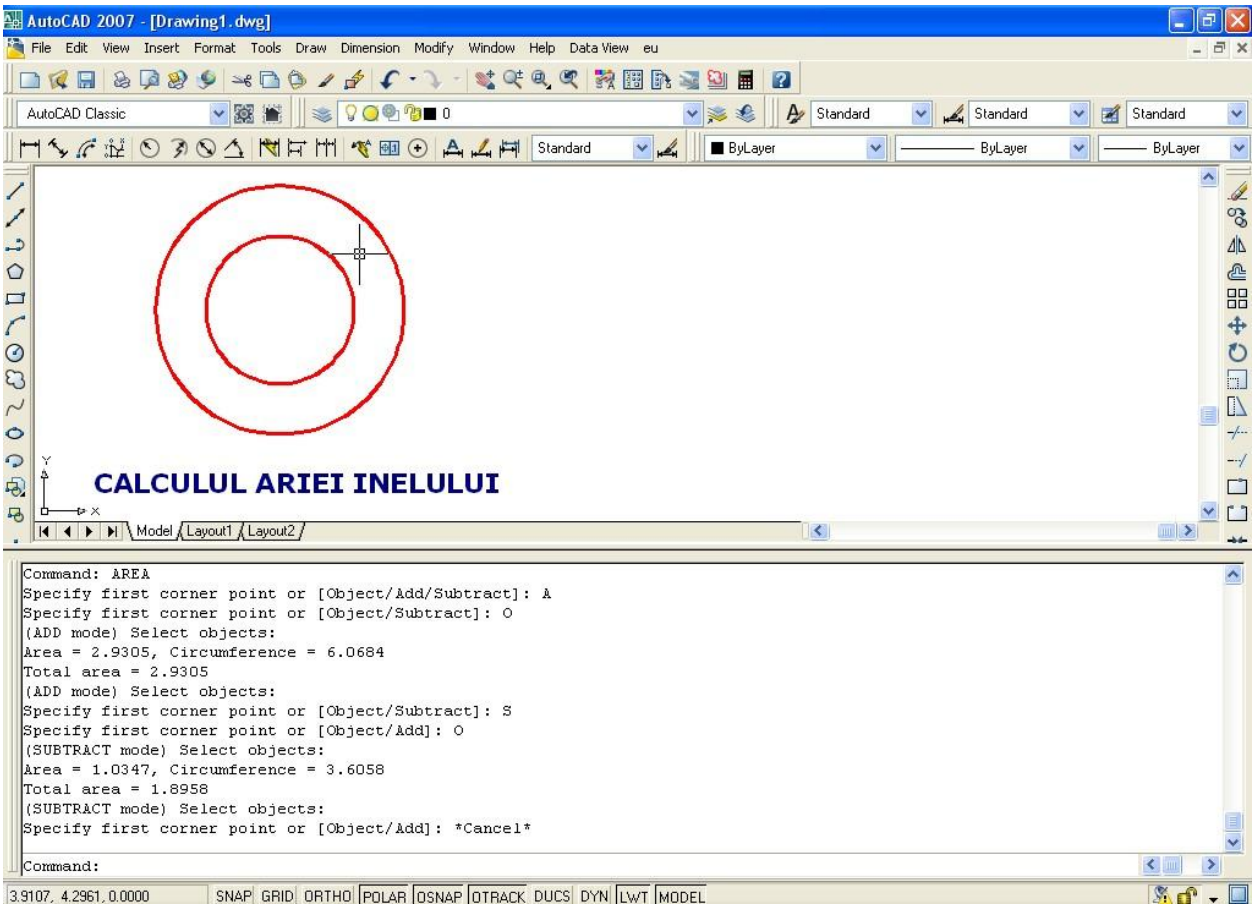
e) selectăm zona din care urmează să eliminăm anumite porţiuni; *(ADD mode Select object:)* În zona de comenzi este afişată aria şi perimetrul obiectului selectat.

f) enter;

g) selectarea opţiunii *Substract*; (*Specify first corner point or [Object / Substract]:)*

h) selectarea opţiunii Object; (*Specify first corner point or [Object / Add]:)*

i) selectarea zonelor ce trebuie scăzute; *(SUBTRACT mode Select objects:)*



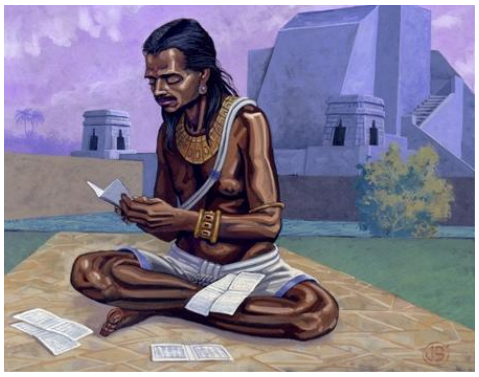
În zona de comenzi este afişată pe rând aria şi perimetrul zonelor selectate iar la încheierea comenzii cu *Enter* se afişează aria totală a zonei a cărei arie dorim să o determinăm

12.A FI SAU A NU FI... ZERO

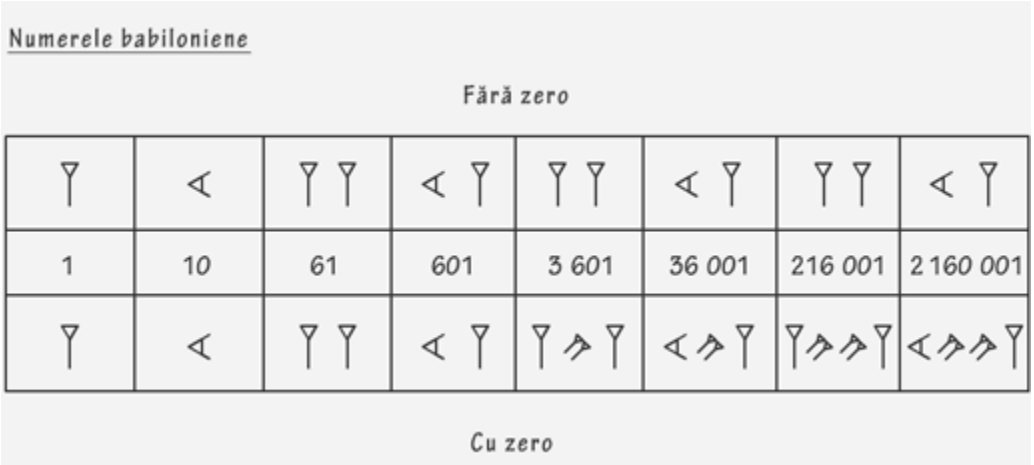
Elev : Pavăl Vlăduţ- clasa a XII-a A, Colegiul Tehnic „Petru Poni " Roman

Prof.. Paloşanu Ioan

În zilele noastre, cuvântul zero este unul cunoscut de toată lumea şi folosit frecvent în diferite expresii. Dar lucrurile nu au stat întotdeauna aşa. Zero este un număr foarte special, diferit ca şi comportament de toate celelalte numere, iar existenţa sa a dat multe bătăi de cap matematicienilor, dar şi filozofilor.



La origine, numerele au fost inventate din motive foarte practice: nevoia de a număra oile, măsurarea şi delimitarea pământului deţinut de cineva, sau socotirea trecerii timpului. Dar pentru aşa ceva nu era nevoie de zero (nimeni nu vrea să ţină evidenţa celor zero oi pe care le are), iar oamenii s-au descurcat foarte bine şi fără el. Asta până când a apărut necesitatea de a scrie numere ceva mai mari. Atunci, cam prin anul 300 î.Cr., babilonienii au inventat un simbol care semnifica un loc gol pe abac, introducând astfel folosirea claselor şi ordinelor în numeraţie. Nu contează că babilonienii aveau un sistem de numeraţie în baza 60, foloseau cuie în loc de cifre, iar zero era reprezentat prin două cuie oblice... începutul a fost făcut.



Valoarea unui număr este dată de locul pe care îl ocupă în şirul numerelor naturale. Dar 0 nu a avut iniţial niciun loc în acest şir, pentru că nu era decât un simbol care semnifica nimicul.

Mai tarziu, în jur de 700 IC, o dată cu dezvoltarea civilizației babiloneene și

intensificarea schimburilor comerciale a apărut necesitatea practică de a folosi un semn pentru a putea face distincția intre, să spunem 2105 si 215.

Astfel ei au introdus semnul “ : 21“5 înseamnă 2105.

Grecii nu au adoptat această scriere şi utilizare a lui 0. Se pare că motivul este mai degraba filozofic, pentru ei nu avea sens noțiunea de nimic, gol. De asemenea deoarece numerele erau reprezentate prin lungimi de segmente nu a aparut nici necesitatea practică de a introduce cifra 0. Teoria numerelor a lui Euclid se baza pe geometrie.

Utilizarea lui 0 ca număr este atestaătă ăn jur de 650 DC în matematica din India. Aceasta se datorează şi faptului că în filozofia indusă, vidul şi infinitul sunt caracteristici ale universului.

Zero era numit **sunya** şi insemna vidul.

In cărțile matematicienilor indieni **Brahmagupta** (650 DC), **Mahavira** (830 DC) si **Bhaskara** (1130 DC) găsim incearcările acestora de a defini adunarea, scăderea, înmulțirea şi împărțirea la 0.

0 a fost definit ca numărul obținut în urma scăderii unui numar din el insuși (a – a = 0). Dacă definirea operațiilor de adunare, scădere și înmulțire cu 0 a fost corecta, în privința definirii împărțirii la 0 au fost erori. Astfel dacă considerăm **a** un numar oarecare atunci avem: a + 0 = a, a – 0 = a, 0 + a = a, 0 – a = - a, 0 + 0 = 0, 0 – 0 = 0, a •0 = 0, 0•0 = 0.

Brahmagupta a definit împărțirea unui număr la 0 ca a/0 fără a se spune mai multe, iar 0/0 = 0 (știm aatăăzi că aceste operații nu au sens) .Mahavira a definit a/0 = a (fals, operația nu are sens).

Bhaskara a definit

$$\frac{a}{0} = \infty \ (fals) \ \ dar \ a \ \ definit \ \ corect \ \ 0^2 = 0 \ si \ \sqrt{0} = 0$$

Se pare că matematicienii indieni nu-și puteau imagina faptul că operațiile a/0 si 0/0 nu au sens, ca sunt imposibile.

Descoperirile matematicienilor indieni au fost preluate de matematicienii arabi. Aceștia au dat numarului 0 denumirea de **sifr**.

Al-Khwarizmi a descris în cartea sa sistemul numeric indian bazat pe cifrele 1, 2, 3, ..., 8 , 9 si 0.

Aceste noțiuni s-au răspandit în timp şi astfel în secolul 12 matematicianul **Rabbi Ben Ezra**, din Spania arabă introduce matematica araba şi sistemul indian de numere în Europa.

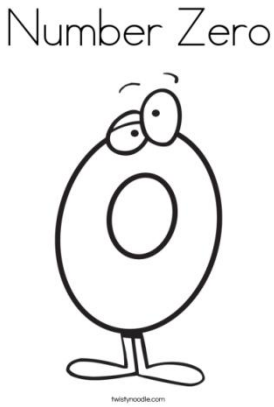
In acelașii timp, descoperirile matematicienilor indieni s-au raspandit si in China, unde simbolul 0 a aparut in secolul 12, in tratatele matematicienilor **Qin Jiusha** si **Zhu Shijie**.

In Europa, trebuie remarcat matematicianul italian **Fibonaccii** care descrie in tratatul **Liber Abaci** cele 9 cifre indiene plus cifra 0.

Revenind la aflarea poziţionării lui 0 în şirul numerelor naturale, este suficient să facem o simplă numărătoare inversă din 1 în 1. Din 3 scădem 1 şi ajungem la 2, din 2 scădem 1 şi obţinem 1, din 1 scădem 1 şi obţinem nimic, adică 0. Deci ordinea firească este 3, 2, 1, 0. Prin urmare, cifra 0 este cea care separă numerele pozitive de cele negative.

Teama grecilor antici faţă de 0 era întemeiată, deoarece acest număr se comporta ca niciun altul, sfidând legile operaţiilor matematice.

Însă fenomenul cel mai fascinant are loc la împărţirea cu 0. Mult timp, matematicienii au încercat din răsputeri să dea sens acestei operaţii. Ei au gândit că, din moment ce împărţirea este operaţia inversă înmulţirii, pot face următorul raţionament: $2 \times 0 = 0$. Acum, dacă împărţim egalitatea prin 0, trebuie să obţinem $(2 \times 0) : 0 = 0 : 0$. Dar cum în partea stângă am împărţit la acelaşi număr cu care înmulţisem pe 2 iniţial, rezultatul ar trebui să fie 2. Deci $2 = 0 : 0$. Dar dacă repetăm procedeul pornind de la $5 \times 0 = 0$, obţinem $5 = 0 : 0$. Vasăzică, $2 = 5$... ceea ce este evident incorect, chiar şi pentru un simplu numărător de oi.



Prin urmare, împărţirea la 0 nu prea are sens. Pentru a evidenţia acest lucru, unii matematicieni cu simţul umorului au pornit de la ipoteza că totuşi are sens să împărţim la 0 şi au ajuns la concluzii absurde, dar foarte amuzante, cum ar fi: $1 + 1 = 42$, J. Edgar Hoover a fost extraterestru sau, mai grav, Winston Churchill a fost un morcov! Oricât de distractive ar fi aceste concluzii, trebuie să admitem că împărţirea la 0 nu este posibilă, acordându-i lui 0 respectul cuvenit pentru puterile sale neobişnuite.

BIBLIOGRAFIE :

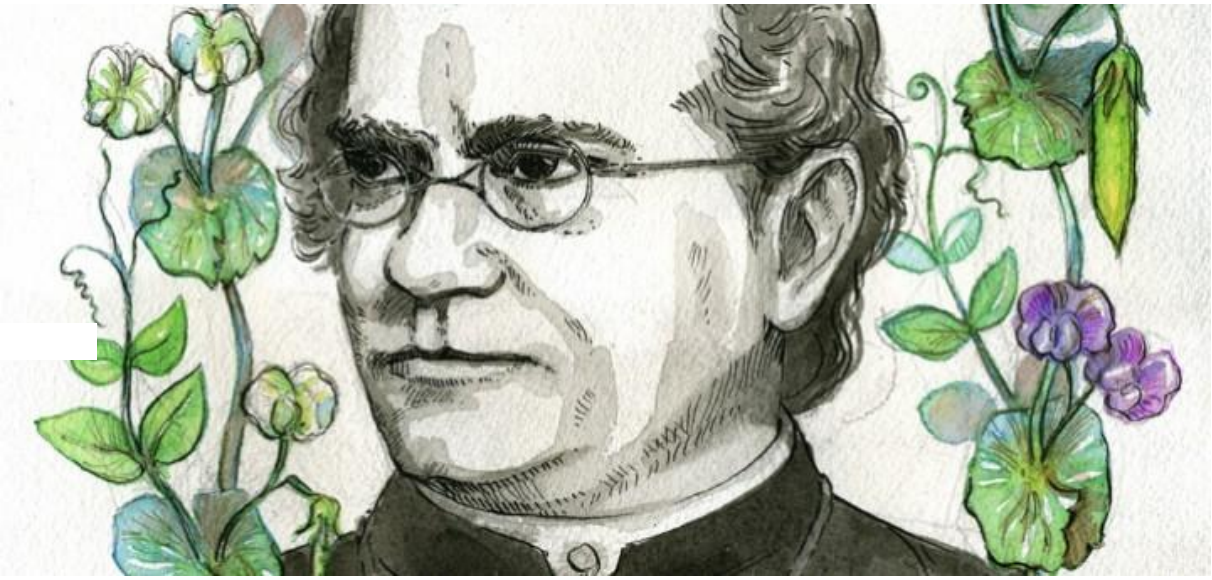
1. **http://www.anulmatematicii.ro/articol/a-fi-sau-a-nu-fi-zero**
2. **https://ro.wikipedia.org/wiki/0_(cifr%C4%83)**

13.MENDEL, MATEMATICA ŞI GENETICA

Prof. Loredana – Cătălina Lăpuşneanu, Colegiul Tehnic ”Petru Poni

Moto: ”… Audiam însă cu pasiunea unui om de vocaţie ştiinţele naturii, îndeosebi biologia, pe are o înscrisesem de altfel ca materie secundară, şi la fel alte cursuri, pe cari nu le înscrisesem, de exemplu istoria artelor, reprezentată prin profesori de faimă mondială. În iarna aceasta, în liniştea de pe plai, de două luni mă îndârjeam să mă iniţiez în problemele esenţiale ale biologiei teoretice. Îmi aduc aminte ce revelare fuseseră pentru mine regulile eredităţii ale lui Mendel, cu posibilităţile neaşteptate de a introduce matematica în domeniul vieţii şi al aşa-zisului *destin*.”

Hronicul şi cântecul vârstelor, Lucian Blaga



Gregor Mendel este celebru astăzi pentru faptul că a descoperit principiile geneticii clasice. Mendel, călugăr austriac şi om de ştiinţă amator, ale cărui cercetări s-au bucurat de recunoaşterea lumii ştiinţifice la mult timp după moarte savantului.

Mendel s-a născut în 1822, în oraşul Heizendorf, (oraş aflat pe atunci în Imperiul Austriac, iar astăzi este parte a Cehiei) şi în 1843, a intrat la mănăstirea augustină din Brunn, Austria (astăzi Brno, Cehia). A fost hirotonisit preot în 1847.

Între anii 1851 şi 1853 a studiat matematica şi ştiinţele naturale la Universitatea din Viena. Începând cu 1856 a început celebrele experimente de încrucişare, numite şi de hibridare

(lat. *hibrida* =de sânge amestecat; *hibridare* = încrucişare între indivizi genetic diferiţi), pe baza cărora, în 1865, a dedus faimoasele legi ale eredităţii. Rezultatele au fost prezentate într-o lucrare la Societatea de Istorie Naturală din Brunn şi în anul 1866 au fost publicate în revista *Tranzacţii*, a Societăţii, într-un articol intitulat „Experimente cu hibrizi de plante". După aceea, articolele lui Mendel au fost ignorate şi practic uitate timp de peste treizeci de ani.

La moartea lui, în 1884, la vârsta de şaizeci şi unu de ani, strălucitele lui experimente erau aproape uitate, iar el nu căpătase nici un fel de recunoaştere din partea lumii ştiinţifice.

În 1900, trei oameni de ştiinţă diferiţi: olandezul Hugo de Vries, germanul Carl Correns şi austriacul Erich von Tschermak), lucrând independent, au dat de articolul lui Mendel. Fiecare din cei trei au făcut propriile experimente botanice şi fiecare a descoperit independent legile lui Mendel. Înainte de a-şi publica rezultatele, fiecare dinte cei trei a cercetat literatura de specialitate şi descoperind articolul original al lui Mendel, l-au citat afirmând că propriile cercetări au verificat concluziile lui Mendel. (Trebuie remarcat că nici unul dintre cei trei oameni de ştiinţă nu şi-a arogat meritul pentru descoperirea geneticii; de asemenea, principiile ştiinţifice descoperite sunt unanim cunoscute astăzi sub numele de „legile lui Mendel".)

În acelaşi an, un alt om de ştiinţă, englezul William Bateson, a supus atenţiei altor savanţi cercetările lui Mendel. La sfârşitul anului, lui Mendel i se recunoştea meritul de a fi părintele geneticii, iar cercetările lui primeau toată consideraţia.

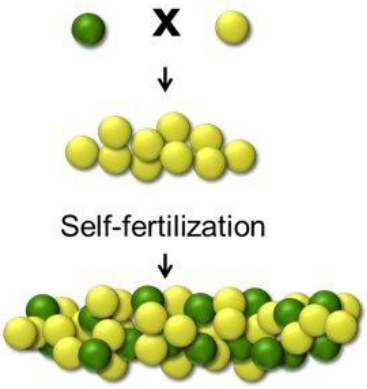
Mendel a aflat că în toate organismele există aşa numiţii factori ereditari, numiţi astăzi gene, prin care caracteristicile se transmit de la părinte la urmaş.

Mendel a studiat folosind soiuri de mazăre, unde fiecare caracteristică individuală, cum ar fi culoarea sau forma seminţei, era determinată doar de o pereche de gene.

Fiecare plantă individuală moştenea câte o genă din perechea de gene a fiecărui părinte. Mendel a descoperit de asemenea că, dacă cele două gene moştenite pentru o trăsătură dată erau diferite (de exemplu, o genă pentru boabe verzi şi una pentru boabe galbene), se manifestă asupra descendenţilor numai efectul genei dominante (în cazul de faţă este vorba gena care determină boabe galbene). Cu toate acestea, gena recesivă nu dispare, ea rămâne ”ascunsă” şi poate fi transmisă generaţiilor ulterioare.

Mendel a înţeles că fiecare celulă reproducătoare conţine doar o genă din fiecare pereche şi tot el a intuit caracterul aleatoriu al apariţiei unei anume gene din fiecare pereche într-un gamet.

Legile lui Mendel alcătuiesc piatra de temelie a geneticii moderne. Din fericire, el a ales pentru experimente o specie de plante la care cele mai evidente caracteristici sunt determinate de un singur set de gene.



PĂRINTI

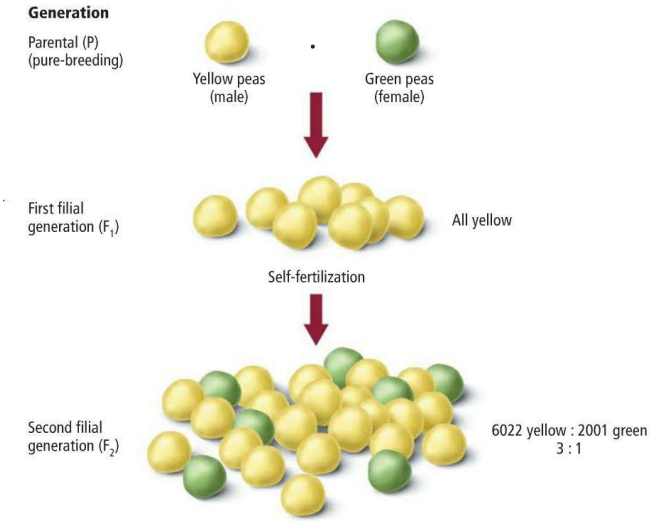
F_1 (prima generație)

F_2 (a doua generație)

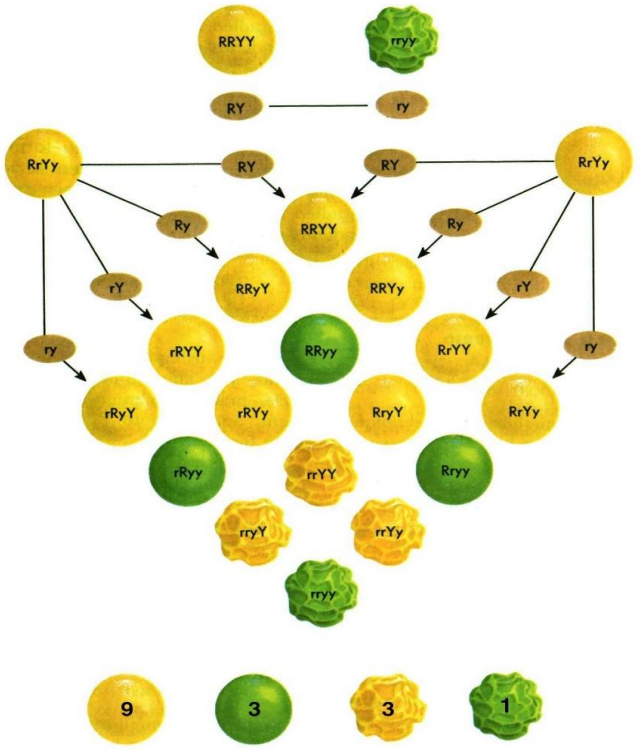
Experiment de monohibridare

Dar aceasta şansa ar fi fost insuficientă dacă Mendel nu ar fi fost un cercetător atent şi răbdător şi dacă nu ar fi făcut o analiză statistică a observaţiilor sale. Din cauza factorului aleator al apariţiei unei gene dintr-o pereche, în general nu este posibil să prezici ce trăsături va moşteni un anume descendent. Numai efectuând un mare număr de experimente (pe aproximativ 21000 de plante!) şi analizând statistic aceste rezultate a reuşit Mendel să-şi deducă legile.

Pentru prima dată în istoria cercetării despre ereditate apare posibilitatea de a face previziuni de ordin statistic. Procesul separării trăsăturilor alternative (de ex. culoarea galben - verde a bobului de mazăre) fusese observat cu un secol mai înainte de fermierii care practicau hibridarea în scopul ameliorării plantelor şi animalelor, aceştia nu s-au gândit să facă numărători.



Totuşi experienţa lui Mendel în domeniul matematicii şi-a spus cuvântul şi în cazul experimentului de dihibridare, atunci când combinarea matematică şi şahul mendelian au explicat transmiterea caracterelor ereditare în cazul organismelor care se deosebesc prin două perechi de caractere.



Experiment de dihibridare

În ciuda diversităţii fantastice a mai multor miliarde de specii, biologia dispune de teorii unificatoare, cum ar fi teoriile genetice. Dintre teoriile geneticii, teoria Mendeliană este una din cele mai mari realizări intelectuale din istoria ştiinţei, teorie care a suportat cu brio testul timpului, fiind confirmata ulterior atât de teoria cromozomiala a eredităţii cât şi de genetica moleculară.

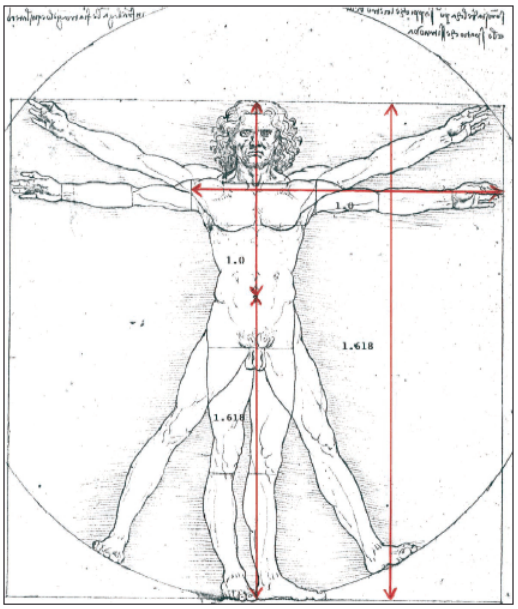
BIBLIOGRAFIE:

http://www.scientia.ro/biologie/genetica/2414-mendel-legile-mendeliene-ale-ereditatii-2.html
http://www.medinfo.umft.ro/dim/bioinformatica_files/master-poli/cursuri_pdf/bioinf-5.pdf
https://bucatidincarti.wordpress.com/2008/03/04/mendel-calugarul-genetician/
https://en.wikipedia.org/wiki/Dihybrid_cross
http://www.rasfoiesc.com/educatie/psihologie/Ereditatea-Mendeliana-Concepte45.php

14.MATEMATICA ŞI BIOLOGIA

Prof. Beatrice – Oana Lăpuşneanu, Colegiul Naţional ”Roman – Vodă”

Problema interdisciplinarităţii a preocupat filosofii şi pedagogii încă din cele mai vechi timpuri: sofiştii greci, Plinius, Comenius şi Leibnitz, iar la noi Spiru Haret, Iosif Gabrea, G. Găvănescu şi, dintre numeroşii pedagogici ai perioadei contemporane amintim pe G. Văideanu. În opinia acestuia, intredisciplinaritatea „implică un anumit grad de integrare între diferitele domenii ale cunoaşterii şi între diferite abordări, ca şi utilizarea unui limbaj comun permiţând schimburi de ordin conceptual şi metodologic”.



Interdisciplinaritatea este o formă de cooperare între discipline ştiinţifice diferite, care se realizează în principal respectând logica ştiinţelor respective, adaptate particularităţilor legii didactice şi-l ajută pe elev în formarea unei imagini unitare a realităţii, îi dezvoltă o gândire integratoare.

Interdisciplinaritatea se impune ca o realitate a lumii contemporane supusă schimbărilor, dar şi acumulărilor cognitive în diferite domenii ale cunoaşterii.

Interdisciplinaritatea se referă şi la transferul metodelor dintr-o disciplină într-alta, transfer cu grade diferite de implicare sau finalizare.

Dezvoltarea biologiei nu a fost influenţată în mod esenţial de dezvoltarea matematicii, dar ultimele decenii sunt tot mai profund marcate de importanţa completării studiului descriptiv al unor fenomene sau mecanisme biologice cu aspecte legate de prelucrarea şi interpretarea datelor obţinute. A apărut astfel cea mai avansată formă a folosirii matematicii în biologie care este biologia matematică.

Biomatematica îşi propune modelarea matematică a proceselor biologice şi studiul modelelor folosind metode specifice matematicii.

Biomatematica este aplicată larg în cadrul ştiinţelor biologice, precum: genetica comparată, genetica populaţiilor, neurobiologia, citologia, farmacocinetica, epidemiologia, oncologia, biomedicina.

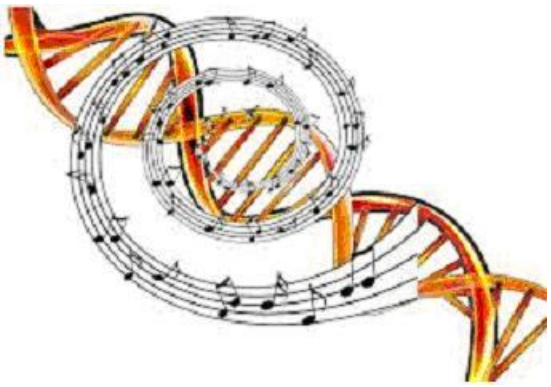
Pentru construirea şi validarea modelelor matematice se pot folosi cercetări statistice. Statistica dezvoltă tehnici şi proceduri de înregistrare, descriere, analiză şi interpretare a datelor experimentale sau a rezultatelor obţinute din observarea unui proces social, economic, biologic precum şi vizualizarea datelor folosind softuri dedicate acestui scop.

Cunoaşterea unor elemente şi principii de bază ale statisticii este importantă în momentul actual, permiţând realizarea unor analize corecte a datelor şi evitarea erorilor de interpretare a acestora.

În general matematica oferă modele, un fel de "construcţii" matematice exprimate prin anumite colecţii de variabile şi de regulile care guvernează valorile acestora. Odată elaborat, modelul matematic asociat unui sistem viu, acesta poate fi testat, în variate situaţii, şi poate fi particularizat sau îmbunătăţit, după caz, prin ajustarea unor parametri sau chiar prin introducerea altor variabile care să aibă în atenţie aspecte noi referitoare la proces.

Biologia urmăreşte să ofere descrieri şi explicaţii ce vizează fenomenele lumii vii, iar matematicile pot intra în jocul ei oferind "sursele" ce furnizează modele de predicţie pentru structura şi comportamentul organismelor vii. Când modelele matematice sunt suficient de adecvate "realităţii", ele se dovedesc folositoare prin faptul că oferă prognoze bune privind evoluţia viitoare a proceselor.

Printre cele mai remarcabile rezultate care leagă lumea ordonată a structurilor matematice de lumea complexă a biologiei, este şi cel obţinut în 2008 de Gil Alterovitz, cercetător la Harvard Medical School. Cercetătorul a avut ideea de a converti, prin intermediul unui alt program informatic, structura proteinelor şi expresiile genetice în sunete muzicale. După ce a analizat mai bine de 3.000 de proteine din "expresia" biochimică a cancerului de colon, el a comprimat lunga listă a proteinelor, folosind anumite corespondenţe între gene şi proteine. În acest fel, el a obţinut patru reţele principale cărora le-a asociat note muzicale distincte. Prin aceste corespondenţe a fost posibilă realizarea unei linii melodice care corespunde expresiei



genetice a unor celule sănătoase şi a unor celule bolnave, în cazul particular al cancerului de colon. Rezultatul a fost cumva neaşteptat: structura genetică a celulelor sănătoase are o "muzicalitate" armonioasă, în timp ce celulelor bolnave le corespund şiruri de sunete dizarmonie.

Biostatistica este aplicarea statisticii într-un număr mare de domenii ale biologiei. Biostatistica are drept obiectiv şi fundamentarea teoretică a proiectării şi controlului experimentelor biologice, mai ales în medicină şi agricultură, deoarece ea analizează şi interpretează date concrete şi realizează inferenţe asupra acestora. Se consideră că principalii beneficiari ai biostatisticii sunt

- Sănătatea publică (studiul unor aspecte epidemiologe, probleme legate de nutriţie, realizarea unei corelaţii între starea de sănătate şi proprietăţile mediului înconjurător, organizarea serviciilor de studiu al sănătăţii populaţiei)

- Ecologia şi previziunile ecologice (studiul influenţei factorilor biotici şi abiotici asupra dinamicii populaţiilor sau dinamica populaţională a unor specii, de exemplu pentru descrierea modului cum evoluează raportul cantitativ între speciile de prădători şi cele care constituie prada)

- Statistica genetică (studiază legătura între variaţiile genotipului şi ale fenotipului). Studiul genetic al populaţiilor este folosit în agricultură pentru îmbunătăţirea soiurilor de plante şi animale, iar în genetica umană studiul statistic ajută la identificarea cauzelor care influenţează predispoziţia genomului la anumite afecţiuni)

- Analiza secvenţelor biologice (secvenţe ADN, secvenţe de peptide din macromolecule proteice)

BIBLIOGRAFIE:

http://usmf.md/uploads/Downloads/FPM/catedra%20Sanatate%20Publica/Suport%20de%20curs_Biostatistica.Metodologia%20Cercetarii%20Stiintifice.pdf

http://viitorulromaniei.ro/corina-tarnita-intalnirea-cu-o-minte-minunata-partea-i/

http://ziarullumina.ro/muzica-vietii-15856.html

http://viitorulromaniei.ro/corina-tarnita-matematica-are-o-frumusete-perfecta-lumea-reala-are-o-frumusete-imperfect/

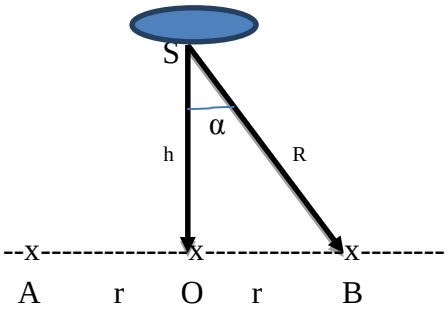
15. UTILIZAREACALCULULUIDIFERENŢIALŞI INTEGRAL ÎN REZOLVAREA PROBLEMELOR DE FIZICĂ

Prof. Dascălu Mariana Gabriela, Colegiul Tehnic ”Petru Poni

Fotometrie

Deasupra centrului unei mese rotunde de rază r =1m este aşezată o sursă luminoasă de forma unui disc plan orizontal cu aria S=100cm^2.Strălucirea sursei este B=1,6 *10^4 cd/m^2 şi nu depinde de direcţie.Să se calculeze înălţime afaţă de masa la care trebuie aşezată lampa pentru ca iluminarea să fie maximă în punctele de la periferia mesei.Cât este această iluminare?

Rezolvare



r=1m
S=100 cm^2=10^{-2} m^2
B=1,6*10^4 cd/m^2

_____

h=?
E_{max}=?

Prin definiţie strălucirea sursei este$B = \frac{I}{S}$; De aici result ăintensitatea luminoasă :$I = BS$ (1)

Prin definiţie iluminarea unei suprafeţe este $E = \frac{I}{R^2}\cos\alpha = \frac{BS}{R^2}\cos\alpha$ (2)

In $\Delta SOB, R^2 = h^2 + r^2$, iar $\cos\alpha = \frac{h}{\sqrt{h^2+r^2}}$

Înlocuim în formula (2) şi obţinem expresia iluminării la marginea mesei (în punctul B).

$E = \frac{BS}{h^2+r^2} * \frac{h}{\sqrt{h^2+r^2}}$ sau $E = \frac{BSh}{(h^2+r^2)^{\frac{3}{2}}}$ (3) de unde se observăcă E=f(h)

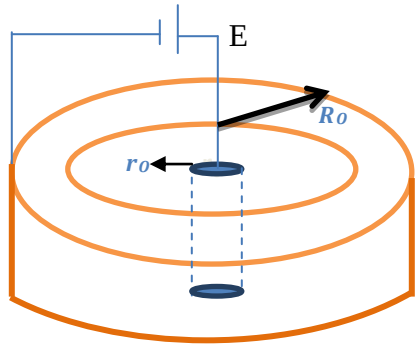
Condiţia matematică pentru ca la marginea mesei iluminare asă fie maximăeste ca derivata de ordinul 1 a funcţiei E(h) să se anuleze , adică $\frac{dE}{dh} = 0$

$\frac{dE}{dh} = 0$ pentru$h = \frac{r}{\sqrt{2}} = 0{,}707\ m$ (4)

Iluminarea maximă are valoarea $E_{max} = \frac{2BS}{3\sqrt{3r^2}} = 61{,}58\ lx$ (5)

Electrocinetică

Un disc conductor de rază R_o, grosime h ş irezistivitate ρ este introdus într-un inel cu rezistivitatea neglijabilă faţă de ρ. În central discului se introduce un cilindru cu rezistivitatea neglijabilă ,de rază r_0.Discului ise aplică o tensiunecontinuă ca în fig.



a) Rezistenţa discului măsurată între electrodul central şi inelul exterior;

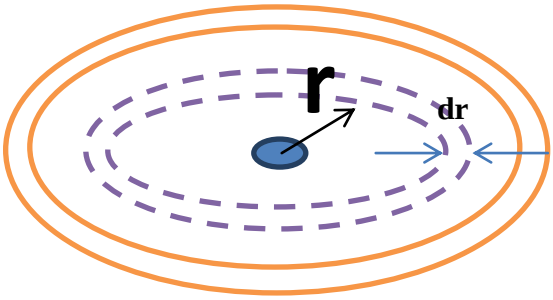
b) Intensitatea curentului în firele de alimentare dacă discului i se aplică tensiunea U;

c) Puterea disipată în disc prin efect Joule;

d) Distanţa de la axul discului la care rezistenţa sa scade la jumătate;

Rezolvare

a) Considerăm un element de inel de grosime *dr* situat la distanţa *r* de axul discului.



Rezistenţa electrica acestui inelva fi:

$dR = \rho \frac{l}{S}$ (1) unde S=2πrh reprezintă suprafaţa laterală a discului, iar l=dr , grosime ainelului.

Înlocuim şi obţinem $dR = \rho \frac{dr}{2\pi rh}$ (2)

Pentru a determina rezistenţa electrică a discului măsurată între electrodul central şi marginea discului vom porni de la rezistenţa elementului de inel şi vom folosi calculul integral:

$$R = \int_{r_0}^{R_0} \frac{\rho dr}{2\pi rh} = \frac{\rho}{2\pi h} \int_{r_0}^{R_0} \frac{dr}{r} = \frac{\rho}{2\pi h} \ln \frac{R_0}{r_0} \quad (3)$$

b) $I = \frac{U}{R}$, înlocuim valoarea rezistenţei R obţinută la punctul a) şi intensitatea curentului electric devine:

$$I = \frac{2\pi hU}{\rho ln \frac{R_0}{r_0}} (4)$$

c) Puterea electrică $P = RI^2 = \frac{2\pi hU^2}{\rho ln \frac{R_0}{r_0}}$ (5)

d)Notăm cu d distanţ a la care rezistenţa scade la jumătate şi folosim formula (3):

$\frac{R}{2} = \frac{\rho}{2\pi h} ln \frac{d}{r_0}$ sau $ln \frac{d}{r_0} = \frac{\pi hR}{\rho} = \frac{ln \frac{R_0}{r_0}}{2}$ (6);

De unde d=$\sqrt{R_0 r_0}$ (7)

16. DEMONSTRAŢIILE REZULTATELOR MATEMATICE

Prof. Drimbe Monica, Colegiul Tehnic Petru Poni,Roman

Propoziţiile aparţinând unor teorii matematice date sunt de două feluri: propoziţii admise ca adevărate – numite axiome, şi propoziţii denumite teoreme, leme, corolare sau pur şi simplu propoziţii, ce rezultă adevărate în baza unor demonstraţii (în continuare vom folosi doar termenul generic de *teoreme*). În general în acestea se afirmă că dacă una sau mai multe condiţii denumite *ipoteza teoremei* sunt adevărate, atunci este adevărată *concluzia teoremei* (ce este alcătuită din una sau mai multe aserţiuni). Pe scurt o teoremă este, de regulă, o implicaţie logică “ $A \Rightarrow B$” adevărată.

În sens matematic larg, prin propoziţie se înţelege o aserţiune ce poate fi adevărata sau falsă. În acest paragraf însa prin propoziţie vom înţelege cazul particular al aserţiunilor de tipul “ $A \Rightarrow B$”.

Totuşi trebuie precizat că nu toate se conformează acestei scheme. Astfel afirmaţia: Exemplu: “ $\sqrt{2}$ este număr iraţional” este teoremă, dar nu are la bază o implicaţie. Într-un manual de algebră era reformulată sub forma

“Dacă $x = \sqrt{2}$, atunci x este număr iraţional”

ceea ce este incorect pentru că reformularea este un predicat. Iar cu reformularea

“Pentru orice număr real x, dacă $x = \sqrt{2}$, atunci x este număr iraţional”, aparenta ipoteză este fără consistenţă însemnând o notaţie.

Precizam aici că, uneori enunţul unor teoreme nu pune în evidenţă cu claritate structura anterioară (se afirmă doar că o propoziţie este adevărată).

Exemplu:

“Fie $f : D \to \mathbf{R}$ şi $a \in D$. f este continuă în a dacă, pentru orice număr $\varepsilon > 0$, există un număr $\delta > 0$ astfel încât să avem $[f(x) - f(a)] < \varepsilon$, pentru orice $x \in D$ cu $|x - a| < \delta$.

Reformulând însă acest enunţ obţinem varianta (echivalentă cu cea anterioară):

- “Fie $f : D \to \mathbf{R}$ şi $a \in D$. f este continuă în a dacă şi numai dacă,
- pentru orice $\varepsilon > 0$,
- există un număr $\delta > 0$, astfel încât
- pentru orice $x \in D$,

- $|x-a|<\delta \quad \Rightarrow \quad [f(x)-f(a)]<\varepsilon$."

Dacă pentru o implicaţie (notăm $A \to B$, sugerând astfel inexistenţa unei demonstraţii (încă)) există motive puternice să credem că este adevărată (de exemplu clase de cazuri în care implicaţia este adevărată), atunci implicaţia respectivă devine (este numită) conjectură. Pentru exemplificare amintim de conjectura lui Goldbach (orice număr întreg par se poate scrie ca suma a două numere prime impare) şi de (fosta) conjectură Fermat.

Vom încerca să răspundem (din nou) întrebărilor: *Ce este o demonstraţie? Ce înseamnă a înţelege o demonstraţie?* Putem spune că, prin demonstraţie (a teoremei) $A \Rightarrow B$ se înţelege un şir finit de implicaţii (propoziţii) $A \Rightarrow A_1$, $A_1 \Rightarrow A_2$, … , $A_n \Rightarrow B$, fiecare element al şirului fiind o implicaţie adevărată datorită uneia dintre următoarele trei circumstanţe:

este axiomă;

este deja demonstrată;

este o tautologie logică.

A înţelege o demonstraţie înseamnă a examina succesiv silogismele din care se compune şi a constata corectitudinea lor, dar nu numai. Trebuie să ne intereseze şi de ce silogismele se înlănţuie într-o anumită ordine şi nu în alta.

Atunci când ipoteza din cadrul unor implicaţii $A \to B$ conţine variabile (indeterminate), dând valori acestora se obţin cazuri particulare ale implicaţiei. Dacă se găseşte un caz particular în care aceasta este falsă, acest caz particular este numit contra-exemplu (în mod incorect se spune adesea că teorema este falsă deşi în cazul de faţă am avut o implicaţie ce aspiră doar la demnitatea de teoremă. In mod uzual demonstraţiile urmează una dintre schemele (pentru $A \Rightarrow B$):

-metoda directă; se presupune A; printr-o secvenţă logică se conchide B.

-reducerea la absurd pe care o vom discuta mai pe larg.

Să zicem că avem de demonstrat că o propoziţie A este adevărată. Se ştie că o propoziţie este adevărată dacă şi numai dacă negaţia ei este falsă. Aceasta ne permite să demonstrăm că A este adevărată, indirect, demonstrând că negaţia ei, propoziţia $\overline{A}$ este falsă. Cum se poate face aceasta ţinând seama că o demonstraţie are ca formă logică implicaţia? Simplu, demonstrând că este adevărată o implicaţie de forma $\overline{A} \Rightarrow 0$ (unde prin 0 am notat o propoziţie sigur falsă)

pentru că singurul caz în care o implicaţie cu concluzie falsă este adevărată, este cazul în care ipoteza este falsă. Deci , un prim model, încă nerafinat, al reducerii la absurd este:

$$\frac{\overline{A} \Rightarrow 0}{A},$$

cu convenţia următoare: Dacă propoziţiile puse la numărător sunt adevărate atunci puse la numitor sunt adevărate Cum orice propoziţie falsă se poate pune sub forma $D \wedge \overline{D}$, putem înlocui pe 0 în schema de mai sus prin $D \wedge \overline{D}$ şi obţinem forma:

$$\frac{\overline{A} \Rightarrow D \wedge \overline{D}}{A}$$

Cum $(p \to q) \wedge (p \to r) \equiv p \to q \wedge r$ putem rafina forma găsită punând:

$$\frac{\begin{array}{c}\overline{A} \Rightarrow D \\ \overline{A} \Rightarrow \overline{D}\end{array}}{A}$$

În cazul în care pe post de p este o propoziţie de forma $p \to q$, cum $\overline{p \to q} \equiv p \wedge \overline{q}$, obţinem cea mai detaliată formă a reducerii la absurd şi anume:

$$\frac{\begin{array}{c}A \wedge \overline{B} \Rightarrow D \\ A \wedge \overline{B} \Rightarrow \overline{D}\end{array}}{A \Rightarrow B}$$

Merită făcut un scurt comentariu asupra avantajelor şi dezavantajelor reducerii la absurd. Într-o demonstraţie directă a lui $A \Rightarrow B$ se folosesc informaţiile din A pentru a se dovedi valabilitatea lui B. În cazul reducerii la absurd putem folosi atât informaţiile din A cât şi pe cele din $\overline{B}$. Deci avantajul reducerii la absurd este acela că lărgeşte ipoteza. Dezavantajul metodei constă în aceea că “se pierde ţinta”. La demonstraţia directă ştim exact unde trebuie să ajungem, la B. În cazul reducerii la absurd ştim în principiu unde trebuie să ajungem, la o contradicţie.

Amintim şi:

- utilizarea principiului inducţiei matematice;
- determinarea unor algoritmi;

- principiul lui Dirichlet. Fie $k, n \in \mathbf{N}$. Dacă $kn+1$ obiecte sunt distribuite în n mulţimi, atunci cel puţin una dintre acestea va avea cel puţin $k+1$ obiecte;
- etc.

Încheiem cu câteva precizări legate de ceea ce numim demonstraţie:

- este importantă conştientizarea contextului în care se edifică demonstraţia (în legătură cu relativitatea adevărului matematic, anume cu axiomele teoriei ce constituie contextul considerat);
- se impune rejectarea din start a formulărilor neacceptabile, anume a acelora ce, atribuindu-li-se valori de adevăr, conduc la sofisme (de exemplu "Epimende spune că minte" este inacceptabilă, în timp ce "Epimende minte" este o formulare acceptabilă);
- de remarcat că în $A \Rightarrow B$ nu se impun restricţii semantice sau logice asupra lui A şi a lui B. De exemplu "$0=1 \Rightarrow \pi = 3$" este o implicaţie adevărată. Acest aspect, aparent paradoxal se justifică astfel: pentru a demonstra $A \Rightarrow B$ în cadrul unei teorii T, se consideră de fapt o nouă teorie T' obţinută din T prin adăugarea unei axiome, anume A (în mod oarecum mascat acest lucru se face încă de la primele cuvinte ale unei demonstraţii: "presupunem că A este adevărată ..."). Dacă în cadrul teoriei T' se verifică validitatea lui B, atunci are loc $A \Rightarrow B$. Dacă A este propoziţie falsă în T, atunci găsim că în T' au loc şi A şi A' şi deci în T' orice propoziţie este adevărată, adică, de exemplu, alegând convenabil T ($0=1 \Rightarrow \pi = 3$) este adevărată.

Mai menţionăm că "presupunem că are loc ..." este o formulare mai puţin "alarmantă" şi în consecinţă mai acceptabilă (de ce nu?) decât "dacă..., atunci...". Numai că în acest fel, se maschează (prin mijloace retorice) trecerea de la T la T' (mai bine zis acceptarea acestei treceri) – nevinovată în matematică, dar prezentă şi printre armele sofiştilor şi demagogilor. Nu se poate încheia fără a spune (în mod triumfalist) că **demonstraţia aduce respectabilitate unui text matematic, vitalizează aserţiunile statice ale teoremelor. Demonstraţia reprezintă chiar un ritual, o celebrare a puterii raţiunii şi dacă noţiunile "demonstraţie" şi "matematică" nu coincid, atunci cel puţin, sunt inseparabile. Prima demonstraţie matematică din istorie (cunoscută) i se atribuie lui Thales din Milet (600 i.C.), anume demonstraţia faptului că un diametru împarte cercul corespunzător în două părţi egale.**

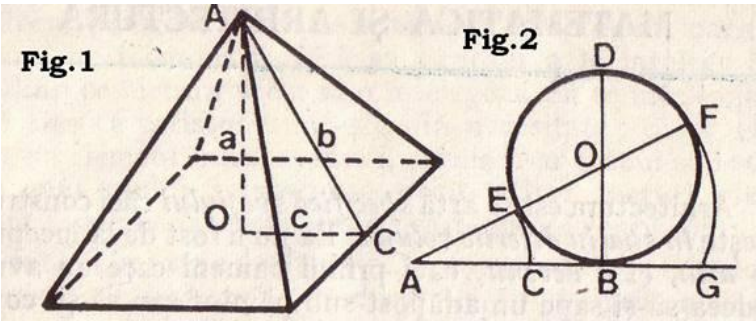
17. ARHITECTURA CONSTRUCTIILOR – LEGATURA CU MATEMATICA

Prof. Hurjui Mirela, Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman

Arhitectura construcțiilor este o arta specifica spațiului caci construiește in spațiu diferite volume. Ea nu a fost de la inceput o arta, ci a devenit, caci primii oameni care au avut ideea sa-și sape un adapost sub pamant sau sa-și construiasca o casa nu s-au gandit sa creeze o opera artistica. Abia mai tarziu, privind acele construcții ale sale, omul a cautat sa le faca in așa fel ca ele sa fie placute la vedere și, astfel, arhitectura a devenit și o arta, alaturi de o meserie, aceea de a construi ceva care are un scop utilitar. Marele arhitect francez Le Corbussier (1887 -1965) afirma ca "arhitectura este o arta, un fenomen emoțional, in afara problemelor de construcție și dincolo de ele". Admiram și azi, dar totodata ne infioara piramidele egiptene, care prin masivitatea lor indestructibila infrunta mileniile. Infațisarea lor vorbește despre geometrie și totuși nu vom ști niciodata cum a fost posibila construirea lor fiindca in nici o scriere ramasa de atunci nu se pomenește nimic despre aceasta realizare. Cind a fost inalțata marea piramida a lui Kheops, ea era cel mai inalt monument de pe Pamant și a fost considerata ca una dintre cele 7 minuni ale lumii : este ca un munte inalt de 150 m care se zarește de la o departare de 40 km ! Aceasta piramida are ca baza un patrat, iar fețele sale laterale sunt triunghiuri isoscele.

Din scrierile ramase de la Herodot se știe ca impresia de armonie și mareție pe care o impraștie in jurul ei nu este intamplatoare, ci a fost calculata cu precizie. Anume, el a aratat ca a aflat de la arhitecții si constructorii egipteni, care pe acea vreme erau, si preoți, ca piramida lui Kheops a fost construita in asa fel ca aria triunghiului isoscel care formeaza o fața laterala sa fie egala cu aria patratului care ar avea ca latura inalțimea piramidei. Ca sa stabilim aceasta relație, sa construim piramida patrata cu virful in A **(fig. 1**), și inalțime AO. Ducem apotema AC a unei fețe laterale, așa ca triunghiul dreptunghic AOC este semiprofilul meridian al piramidei. Notam cu **a** lungimea inalțimei piramidei, cu **b** a apotemei, si cu **2c** a laturii patratului de la baza ei. Din cele ce a destainuit preotul egiptean rezulta ca : **(1) b*c=a^2**, adica aria triunghiului isoscel lateral

(b*c) este egala cu aria patratului de latura **a**. Dar relația **(1)** se poate scrie sub forma de proporție . Aceasta arata ca inalțimea pirmaidei este medie proporționala intre doua dintre laturile triunghiului meridian al piramidei : **b** si **c**. Insa acest triunghi AOC, fiind dreptunghic, rezulta : **(2) b^2=b*c+c^2**. Imparțind prin **c^2** relația devine: **(3) (b/c)^2-b/c-1=0**. Iata o formula foarte interesanta care, dupa cum am descoperit, leaga doua dintre laturile piramidei.



Se pune problema sub o forma mai generala, anume: dandu-se un segment de dreapta AB **(fig.2)** sa-l imparțim in doua parți neegale AC si CB (AC>CB), astfel ca segmental intreg catre cel mai mare catre cel mai mic. Aceasta imparțire a unui segment a fost numita de Euclid "imparțirea in medie si extrema rație", iar acum se numește taietura de aur. Deși numirea de taietura sau secțiune de aur nu a fost data de matematicienii greci, ei au cunoscut impresia de armonie ce se degaja din folosirea segmentelor neegale, al caror raport se afla in taietura de aur si au folosit asemenea segmente in operele de construcție, sculptura sau arhitectura, mai ales in secolul lui Pericle. Aceasta imparțire se poate executa cu rigla și compasul astfel: desenam segmental dat AB=a și ridicam perpendiculara BD din B pe AB, astfel ca BD=AB=a. Se construiește cercul O tangent in B la AB, avand BD ca diametru și O ca centru. Dupa cum se știe din teorema puterii unui punct fața de un cerc, secanta AO, determina pe cerc punctele E și F, astfel ca AB^2= AE*AF. Construind segmentele AE =AC și AG =AF, relația stabilita mai sus se poate scrie sub forma : AB^2= AC*AG sau **(4)** AB/AC=AG/AB=(AC+AB)/AB=AC/CB adica AB/AC=AC/CB **(5).**

In rezumat, construcția segmentului AC se face ducand cercul tangent in B de raza egala cu AB, și apoi transferand pe AB, segmentul AE taiat de secanta AO pe cerc. Sa stabilim acum relația care leaga segmentele AB =a de AC =b ,CB =c. Din (5) avem , dar a=b+c și deci sau (b/c)^2-b/c-1=0 adica relația **(3).** Am ajuns astfel la concluzia ca cele doua laturi din triunghiul meridian al piramidei lui Kheops reprezinta doua segmente care sunt in taietura de aur.

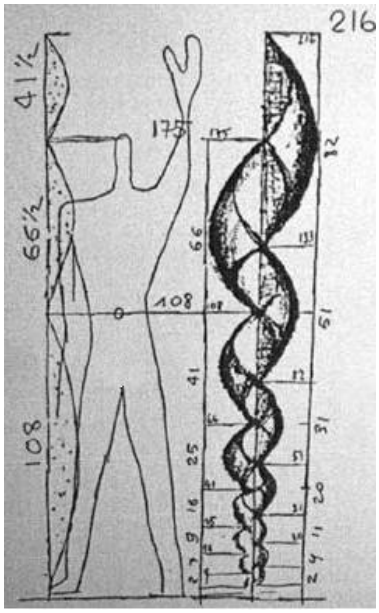
Acest triunghi meridian AOC a capatat numirea de triunghiul egipitean și se caracterizeaza prin faptul ca ipotenuza lui este in taietura de aur cu cea mai mica dintre catete. De altfel, in piramida lui Kheops mai exista și alte dimensiuni care au fost alese in așa fel ca sa fie in taietura de aur.

De pilda in camera regelui, care se afla in interiorul piramidei și se ajunge la ea printr-un coridor ce comunica cu exteriorul printr-o deschidere ce se afla la vreo 14 m deasupra solului. Aceasta camera este in forma de paralelipiped, avind ca baza un patrat dublu (adica un dreptunghi cu una din laturi de doua ori mai mare decat cealalta), iar ca inalțime jumatate din diagonala acestui dreptunghi.

Numirea de tatieturi de aur a aparut in timpul renașterii si a fost data de Leonardo da Vinci, care era un admirator al acestei proporții, și care a ilustrat o carte despre acest subiect, compusa de prietenul sau, matematcianul Luca Pacioli , carte care a fost intitulata "Proportia divina". Cert este ca imparțirea unui segment in doua segmente neegale care sa verifice egalitatea despre care am vorbit a atras atenția arhitecților cu milenii inaintea erei noastre fara ca sa i se atribuie vreo denumire particulara. Una dintre cele mai de seama calitați ale arhitecților greci a fost tocmai aceea ca au 'tradus intuiția lor estetica prin anumite rapoarte numerice ca, de pilda, taietura de aur dintre segmentele prezente in cladirile lor

AB/BC = AC/AB

Odata cu inceputul secolului XX, arhitectura a trebuit sa capete o noua infațișare din cauza noilor condiții de viața. Trebuia sa se gaseasca soluții problemei de a acoperi spații vaste cu cladiri in care sa locuiasca, in condiții bune, mulțimi numeroase, folosindu-se materiale de construcții noi ca fierul ,si betonul armat. Intr-o frumoasa carte aparuta la noi in țara, arhitectul Marcel Melicson observa ca azi arhitectura se indreapta catre un frumos rațional. Intr-o opera cu adevarat frumoasa, nimic nu este lasat la voia intimplarii, totul este justificat, util, totul se indreapta spre rezultatul urmarit. Frumusețea suprema, capodopera artistica, stralucita manifestare a geniului este in acelasi timp triumful rațiunii. Același autor citeaza urmatoarele randuri din cartea altui arhitect celebru, Le Corbussier: "Cuburile, conurile, sferele, cilindrii, piramidele sunt marile forme primare pe care lumina le scoate in evidența, imaginea lor este precisa, fara neclaritate. De aceea sunt forme frumoase, cele mai frumoase forme... Axele, cercurile, unghiurile drepte sunt adevarurile geometriei ; altfel ar fi hazard, anomalie, arbitrar. Geometria este limbajul omului. Marile probleme ale construcției moderne vor fi realizate prin geometrie. Linia dreapta aduce sanatate sufletului orașelor... Gasim linia dreapta in toata istoria omenirii, in orice act uman.. Dreapta este o reacție, o acțiune, mișcare, efectul unei autodeterminari. Dupa mai bine de 30 de ani, preocupat tot de aceasta problema a urbanismului,



Le Corbussier adauga : "Compoziția arhitectonica este geometrica, eveniment de ordin vizual in primul rind, eveniment antrenand judecațile de cantitate, de raporturi, aprecieri de proporții. Proporția provoaca senzații, iar perindarea acestor senzații corespunde melodiei din muzica." Dar, in epoca actuala, a cladirilor gigantice, la planurile pentru fabricile construite pe sute de hectare, baraje sau hidrocentrale colosale, scara de proporții, mai potrivita, pe care a numit-o modulor. Cuvantul este format din doi termini; primul: modul inseamna tocmai raport sau scara de proporție, iar al doilea or este numirea franceza corespunzatoare in romanește substantivului aur, asadar: modulor are, de fapt, aceeași semnificație ca și taiatura de aur, numai ca dimensiunile raportului sunt altele decat acelea folosite in Antichitate sau Renaștere. Modulorul se obține considerind un om de statura mijlocie stand in picioare cu un braț ridicat in sus, așadar de o lungime de 216 cm. In acest caz, ombilicul lui imparte acest segment in doua parți egale de cite 108 cm. Aceasta este lungimea segmentului AB, considerat odinioara de Euclid, si acest segment de 108 cm este imparțit in taietura de aur prin distanțe de la virful degetelor pina la cap (41,5 cm) și segmentul ramas, de la varful capului la ombilic (66,5 cm). Cu aceste dimensiuni, Le Corbussier a format un șir de numere care poarta numele de scara modulor, in care termenii se obțin astfel ca oricare dintre ei este egal cu suma a doi termeni dinaintea lui : 41,5 ; 66,5 ; 108 ; 174,5 ;...Oricare doi termeni alaturați, din scara modulor, au inca și proprietatea ca sunt in aceeași proporție, aceea data de taietura de aur și de ea se folosesc arhitecții de azi ca sa stabileasca diferitele dimensiuni ale unei cladiri cand urmaresc sa-i dea un aspect armonios.

Aceasta scara de proporții nu-i suficienta ca o cladire sa se prezinte sub o infatisare plina de armonie și echilibru și sa stirneasca admiratia celui ce o contempla. Aceasta ramine o problema pe care nu o poate rezolva decit talentul arhitectului respectiv. O afirma chiar autorul: "Modulorul nu da talent și inca mai putin geniu. El nu subtiaza ceea ce nu este subțire".

Arta inseamna cu totul altceva decat formula matematica, insa, daca ești artist, atunci modulorul te ajuta, așa cum ajuta și dalta pe un sculptor sau un pian, bine acordat, pe un pianist.

Sursa internet: https://www.google.ro/modulor

18. CÂTEVA APLICAŢII INTERESANTE LEGATE DE PARTEA ÎNTREAGĂ, FRACŢIONARĂ, MODUL ȘI RADICALI PENTRU GIMNAZIU-

Elev: Severin Matei. Clasa a VII-a A, Prof. Dumitru Asoltanei, Școala Gimnazială „ Mihai Eminescu “ Roman

Partea întreagă a unui număr real

1. **Definiţie:**

$[x]=k,\quad k\in\mathbb{Z}\quad si\quad k\le x<k+1$

2. **Propietăţi:**

Dacă $x,y\in\mathbb{R}$, atunciavem:

- $x-1<[x]\le x$
- $[x+y]=[x]+y,\quad (\forall)\, y\in\mathbb{Z}$
- $[x]+[-x]=0,\quad (\forall)\, x\in\mathbb{Z}$
- $[x]+[y]\le[x+y]\le[x]+[y]+1,\quad (\forall)\, x,y\in\mathbb{R}$
- Dacă $x,y\in\mathbb{R}\quad si\ [x]=[y],\ atunci\ |x-y|<1$ $\quad RECIPROC\ \ NU\ !\ \ (\ a=\frac{1}{3}\ \ b=-\frac{1}{3})$
- $[x]+[-x]=-1,\quad (\forall)\, x\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Z}$
- $[x]+\left[x+\frac{1}{n}\right]+\left[x+\frac{2}{n}\right]+\left[x+\frac{3}{n}\right]+...+\left[x+\frac{n-1}{n}\right]=[nx],\quad (\forall)\, n\in\mathbb{N}^*$

  (identitatealuiHermite)

Parteafracţionară a unui număr real

1. **Definiţie:**

Dacă $x\in\mathbb{R}$, parteafracţionară a lui x este numărulnotat $\{x\}\overset{def}{=}x-[x]$

2. **Propietăţi:**

- $0\le\{x\}<1,\quad (\forall)\, x\in\mathbb{R}$
- $\{x\}=\{y\}\ \Leftrightarrow\ (x-y)\in\mathbb{Z},\quad (\forall)\, x,y\in\mathbb{R}$

- $\{x\}=0 \Leftrightarrow x\in\mathbb{Z}$

Modulul unui număr real

1. **Definiţie:**

$$|x| \overset{def}{=} \begin{cases} x, & daca\ x\geq 0 \\ -x, & daca\ x<0 \end{cases}$$

2. **Propietăţi:**

- $|x|\geq 0,\ (\forall)x\in\mathbb{R}$
- $|x|=0 \Leftrightarrow x=0$
- $|x|=|-x|,\ (\forall)x\in\mathbb{R}$
- $|x|=|y| \Leftrightarrow x=y\ sau\ x=-y$
- $|x\cdot y|=|x|\cdot|y|,\ (\forall)x,y\in\mathbb{R}$
- $\left|\frac{x}{y}\right|=\frac{|x|}{|y|},\ (\forall)x,y\in\mathbb{R},\ y\neq 0$
- $|x+y|\leq|x|+|y|,\ (\forall)x,y\in\mathbb{R}$

Formula radicalilor compuşi:

- $\sqrt{A+\sqrt{B}}=\sqrt{\frac{A+C}{2}}+\sqrt{\frac{A-C}{2}}\ \ unde\ \ C=\sqrt{A^2-B}$.
- $\sqrt{A-\sqrt{B}}=\sqrt{\frac{A+C}{2}}-\sqrt{\frac{A-C}{2}}\ \ unde\ \ C=\sqrt{A^2-B}$.
- Dacă $a,b\in\mathbb{R}^*\ si\ \ p,q\in\mathbb{R}^*\ astfel\ încât\ p\sqrt{a}+q\sqrt{b}\in\mathbb{R},\ atunci\ \sqrt{a}\in\mathbb{R}\ \ si\ \sqrt{b}\in\mathbb{R}$.
- Dacă $a\in\mathbb{R}^*\ si\ \ x\notin\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}\ \ atunci\ a+x\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}\ \ si\ \ a\cdot x\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$.

Aplicaţii:

1. Dacă $x\in\mathbb{R}$, atunci avem $[x]+\left[x+\frac{1}{2}\right]=[2x]$. Caz particular, Hermite n=2

2. **Soluţie:** Considerăm $x=[x]+a,\ \ unde\ a\in[0;1)\ \Rightarrow \begin{cases} 2x=2[x]+2a \\ x+\frac{1}{2}=[x]+a+\frac{1}{2} \end{cases}$. Distingem două cazuri:

a) Dacă $a\in\left[0;\frac{1}{2}\right)\ \Rightarrow 0\le 2a<1\ \Rightarrow [2x]=2[x]$.

Cum $a\in\left[0;\frac{1}{2}\right)\ \Rightarrow a+\frac{1}{2}\in\left[\frac{1}{2};1\right)\ \Rightarrow \left[x+\frac{1}{2}\right]=[x]$.

Deci, $[x]+\left[x+\frac{1}{2}\right]=[x]+[x]=2[x]=[2x]$.

b) Dacă $a\in\left(\frac{1}{2};1\right)\ \Rightarrow 1<2a<2\ \Rightarrow [2x]=2[x]+1$.

Cum $a\in\left(\frac{1}{2};1\right)\ \Rightarrow\ a+\frac{1}{2}\in\left(1;\frac{3}{2}\right)\ \Rightarrow\ \left[x+\frac{1}{2}\right]=[x]+1$.

Deci, $[x]+\left[x+\frac{1}{2}\right]=[x]+[x]+1=2[x]+1=[2x]$.

3. La ce putere apare 2 în descompunerea în factori primi a numărului $1\cdot 2\cdot 3\cdot ....\cdot 100\overset{not}{=}100!$?

Soluţie: În mulţimea $\{1,2,3,...,100\}$ avem $\left[\frac{100}{2}\right]=50$ de numere divizibile cu 2. Dintre aceste 50 de numere, fiecare al doilea este divizibil cel puţin cu puterea a doua a lui 2 – vor fi $\left[\frac{100}{2^2}\right]=25$ de astfel de numere, dintre acestea, fiecare al doilea este divizibil cel puţin cu 2^3. Raţionăm asemănător, dar ţinem cont de faptul că $2^7>100$ și că fiecare factor al lui 100! Care este divizibil cu 2^k, dar nu și cu 2^{k+1}, $\left(k\in\{1,2,3,4,5,6\}\right)$, se socotește, în modul indicat, de k ori ca fiind divizibil cu $2,2^2,2^3,.....,2^k$. Exponentul căutat arată astfel:

$$\left[\frac{100}{2}\right]+\left[\frac{100}{2^2}\right]+\left[\frac{100}{2^3}\right]+\left[\frac{100}{2^4}\right]+\left[\frac{100}{2^5}\right]+\left[\frac{100}{2^6}\right]=50+25+12+6+3+1+97$$

Generalizare:

Exponentulunuinumăr prim p din descompunerea în factori primi ai numărului n! este:

$$\left[\frac{n}{p}\right]+\left[\frac{n}{p^2}\right]+\left[\frac{n}{p^3}\right]+\left[\frac{n}{p^4}\right]+.....$$

La noi ţineam cont că $\left[\frac{100}{2^k}\right]=0,\ \ (\forall)k\in\square,\ k\geq 7$.

4. Să se afle $x,y\in\square$ pentru care avem $\begin{cases}[x]-\{y\}=\sqrt{2}\\ \{x\}-[y]=\sqrt{2}\end{cases}$.

Soluţie: Cum $\{y\}\in[0;1)\ \overset{prima\ ecuatie}{\Rightarrow}\ [x]=2\ \Rightarrow\ \{y\}=2-\sqrt{2}$. Analizând a doua ecuaţie, obţinem că $[y]=-1\ \ si\ \ \{x\}=\sqrt{2}-1$. În concluzie avem soluţiile:

$$\begin{cases}x=[x]+\{x\}=2+\sqrt{2}-1=1+\sqrt{2}\\ y=[y]+\{y\}=-1+2-\sqrt{2}=1-\sqrt{2}\end{cases}.$$

5. Să se rezolve ecuaţia: $\left[\frac{x+3}{4}\right]=\frac{x+4}{5},\ \ x\in\square$.

Soluţie: $\left[\frac{x+3}{4}\right]\overset{not}{=}k,\ \ k\in\square\ \Rightarrow\ k\leq\frac{x+3}{4}<k+1\ \Leftrightarrow\ 4k-3\leq x<4k+1\ \ (1)$

Cum $\left[\frac{x+3}{4}\right]=\frac{x+4}{5},\ \Rightarrow\frac{x+4}{5}=k\ \Rightarrow x=5k-4\ \ (2)$.

Din $(1)\ si\ (2)\ \Rightarrow\ 4k-3\leq 5k-4<4k+1\ \Rightarrow 1\leq k<5,\ k\in\square\ \ \Rightarrow k\in\{1,2,3,4\}$.

Ţinând cont de relaţia $(2)\ \Rightarrow\ x\in\{1,6,11,16\}$.

6. Să se rezolve ecuaţia: $|x-2015|+[x+2014]=4029,\ \ x\in\square$.

Soluţie: Cum $[x+2014]\in\square\ \ \Rightarrow|x-2015|\in\square\ \Rightarrow\ x\in\square$.

Deci, $[x+2014]=x+2014$, astfel ecuaţia devine:

$|x-2015|+x+2014=4029,\ \Leftrightarrow\ |x-2015|=2015-x$.

Prin urmare: $x-2015\leq 0\ \Leftrightarrow\ x\leq 2015\ \Rightarrow\ S=(-\infty;2015]$.

(alte exemple în numărul viitor)

18. CUM VA ARĂTA IN VIITOR ALFABETUL COPIILOR

Elev: Haş Alexandru. Clasa a XII-a , Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman

Cât de repede cresc copiii şi cât de repede învaţă copiii să folosească gadgeturile şi calculatorul?

Nu mai vorbim de cum folosesc telecomanda şi cum schimbă canalele televizorului, cum "butonează" telefonul, cum îşi folosesc mânuţele şi mintea pentru a controla miliardele de pixeli de pe tablete, telefoane şi alte gadgeturi încă dinainte de a pronunţa primele cuvinte.

Copiii sunt foarte atraşi de tehnologie din momentul în care văd lumina zilei iar accesul la internet este deja un mijloc important de petrecere a timpului liber.

A: Appel
B: Bluetooth
C: Chat
D: Download
E: E-mail
F: Facebook
G: Google
H: HP
I: Iphone
J: Java
K: Kingston
L: Laptop
M: Messenger
N: Nero
O: Office
P: Photoshop
Q: Quick Time
R: Ram
S: Server
T: Twitter
U: USB
V: Vista
W: Wifi
X: XP
Y: YouTube
Z: Zip

1. MATEMATICIENI CARE AU SCHIMBAT LUMEA

Elevă: Cojan Andreea, Clasa a XII-a , Colegiul Tehnic "Petru Poni " Roman

1.James Maxwell, primul om care a realizat o fotografie color

James Maxwell a fost un matematician scoțian, care a elaborat teoria electromagnetica clasica, ce a combinat secole de cercetari în magnetism, electricitate şi optică. Maxwell este primul care a demonstrat ca electricitatea călătorește prin spațiu cu viteza luminii şi este primul care a realizat o fotografie color. Legarea luminii de electromagnetism este considerată a fi una dintre cele mai mari realizări ale fizicii moderne.

2.Alan Turing, spargator de coduri în Al Doilea Razboi Mondial

Turing este un matematician britanic, care este considerat unul dintre cei mai importanți oameni în stabilirea tehnicilor necesare spargerii cifrului german Enigma, prin care Aliatii au reușit să descifreze comunicațiile germane. Turing este unul dintre fondatorii criptanalizei moderne și a jucat un rol crucial în câștigarea Bătăliei Atlanticului de catre Aliati.

3.**Pierre-Simon Laplace, pionier în statisticaă** Marchizul de Laplace a avut o contribuţie esenţială în dezvoltarea astronomiei matematice şi a statisticii. El a fost unul dintre primii oameni care au vorbit despre existenta găurilor negre şi a jucat de asemenea un rol important în sistematizarea teoriei probabilităților, creand bazele pentru statistica bayesiana. In plus, este unul dintre primii oameni care au studiat viteza sunetului.

4. Charles Babbage, "parintele computerului"

Charles Babbage, matematician englez şi inventator, este considerat "părintele computerului", pentru propunerea de a inventa prima maşinărie de calcul mecanica. Mai târziu, a proiectat un motor analitic care, teoretic, putea fi programat.

4.Ada Lovelace, prima programatoare de computer

Contesa Ada Lovelace, care a lucrat cu Charles Babbage, este considerată adesea prima programatoare de computere. Era fiica poetului Lord Byron şi se

considera un analist, iar Babbage spunea despre ea că este o "mesteră a numerelor". A murit la 36 de ani, dar notele ei servesc drept mărturie a cercetarilor lui Babbage şi a unora dintre primele discuţii despre programare.

6. **Euclid din Alexandria, autorul primului manual de matematică**

Acest matematician grec, care a trăit în timpul domniei lui Ptolomeu I (între 323 si 283 i.Hr.), este autorul "Elementelor", care este practic primul manual de matematică. De asemenea, a pus bazele geometriei euclidiene.

7. **Isaac Newton, inventatorul calculului diferenţial şi integral**

Englezul Isaac Newton a elaborat teorii care au revoluţionat optica, matematica şi mecanica. Este autorul teoriei gravitaţiei şi al calculului diferenţial şi integral. Legile lui Newton sunt astazi cunoscute chiar şi de oameni care nu fac parte din comunitatea ştiinţifică, contribuţia lui la fizica modernă fiind remarcabilă.

8. **Blaise Pascal, inventatorul primului calculator**

Blaise Pascal, matematician şi fizician din secolul al XVII-lea, a rămas în istorie prin mai multe realizări, printre acestea numărându-se inventarea presei hidraulice, a roţii de ruleta, a seringii si a primului calculator mecanic

9. **Daniel Bernoulli a pus bazele aerodinamicii**

Daniel Bernoulli, matematician elveţian, este renumit pentru contribuţiile lui la mecanica fluidelor şi pentru cercetările în statistică şi probabilitate. De asemenea, acesta este considerat şi un pionier în medicină, el aplicând statistici pentru a descrie o izbucnire a variolei, in 1766.

10 . **Joseph Fourier a descoperit efectul de sera**

Joseph Fourier a rămas orfan la vârsta de opt ani, iar mai tarziu a participat la Revoluţia Franceză şi i s-a alăturat lui Napoleon în expediţia sa în Egipt. A avut contributii în termodinamică şi analiza dimensională, iar în anul 1824 a descoperit existenţa efectului de seră.

BIBLIOGRAFIE: http://m.ziare.com/magazin/matematicieni-care-au-schimbat-lumea

Să mai şi râdem de viaţă …….

Oricum ea râde de noi în fiecare zi!

Dicţionarul elevului

Copiatul - ***Te uiţi şi câştigi***
Şedinţa cu părinţii - ***Întâlnire de gradul 3***
După şedinţă - ***Spitalul de urgenţă***
Încheierea mediilor - ***Memorialul durerii***
Suflatul - ***Doar o vorbă să-ţi mai spun***
Elevii şi profesorii - ***Lumi paralele***
Deschiderea catalogului - ***Ruleta rusească***
Alegerea profesiei - ***La răscruce de vânturi***
Biblioteca - ***Pe aici nu se trece***
Elevul la tablă - ***Cadavrul viu***
Cei ce nu suflă – ***Mizerabilii***
Fiţuica - ***Reţeta fericirii***
Carnetul - ***O scrisoare pierdută***
Recapitularea - ***Labirintul***
Elevii înainte de teza - ***Natură moartă***
Foaia de teză - ***Albă ca zăpada***
Manualele - ***Dosarele X***
Terminarea orelor – ***Renaşterea***
Copiatul - ***Spionaj contra spionaj***
Sala de clasa - ***Corabia nebunilor***
Elevul la răspuns - ***Mutul***
Tabla - ***Suport pentru prostii***
Buretele - ***Absorbant pentru prostii***
Ora de dirigenţie - ***Procesul etapei***
Cadrele didactice - ***O lume nebună, nebună***
În biroul directorului - ***Aventuri în casa morţii***
Prima zi de şcoală - ***Zi de doliu***
Copiuţa - ***Rişti si câştigi***

Anecdote

Ce studiezi acolo?
- Geografia.
- Poţi să-mi spui unde se află Brazilia?
- La pagina 75…

Profesoara :
- Mihai, iţi adresez o întrebare; dacă ştii primeşti nota 10; dacă nu, ai nota 4. Primeşti?
- Da, doamna profesoară.
- Unde e Australia?
- Acolo, răspunde elevul.
- Unde acolo?
- Asta e deja o altă întrebare.

Bancuri

Gigel vine de la şcoală- Tată, am luat un 4 la matematică.

Pleosc, trosc. Tatăl îl bate măr.

A doua zi, iar:

- Tată, am luat un 4 la fizică!

Jap, pleosc, trosc. Tatăl iar îl bate măr

A treia zi, Gigel, bucuros:- Tată, am luat un 10 la muzică!

Jap, pleosc, trosc. Tatăl iar îl bate măr.- Bine tată, dar am luat un 10!-

După ce că nu înveţi, îţi mai arde şi de cântat!

Extras din legile elevului

1. Elevul nu copiază niciodată, consultă.
2. Elevul nu chiuleşte, este solicitat în alte părţi.
3. Elevul nu rămâne corigent, este lăsat corigent.
4. Elevul nu fumează, se stimulează.
5. Elevul nu întârzie niciodată, el este reţinut.
6. Elevul nu citeşte reviste în timpul orelor, se informează.
7. Elevul nu distruge şcoala, o redecorează.
8. Elevul nu aruncă cu creta, studiază legea gravitaţiei.
9. Elevul nu râde în ore, e fericit.

Glume