

DZIȚAC DOMNICA IOANA

TREPTE MATEMATICE
clasa a VIII-a

Editura
EP Perfect
București
2013

Referent:

Prof. univ. Ioana Moisil, Universitatea “Lucian Blaga”, Sibiu

Coordonator:

Prof. Szatmari Dorina, Școala Gimnazială “Nicolae Bălcescu” Oradea

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

DZIȚAC, DOMNICA IOANA

Trepte matematice : clasa a VIII-a / Domnica Ioana Dzițac. -
București : Perfect, 2013

Bibliogr.

ISBN 978-973-7984-93-7

51(075.33)

CIP nr. 14162/ 26.07.2013

Copyright@2013

Toate drepturile asupra acestei cărți sunt rezervate Editurii PERFECT.

Nici o parte din această carte nu poate fi copiată fără permisiunea scrisă a Editurii PERFECT.



Editura PERFECT

București, sector 4, Șoseaua Olteniței nr. 36, bl. 5D, ap.3
Tel./fax 021- 634.28.50; 021-33.22.0.88

Apartține:



Centrului de Formare și Perfecționare Perfect Service

București, sector 4, Șoseaua Olteniței nr. 36, bl. 5D, ap.3
Tel./fax 021- 634.28.50; 021-33.22.0.88
Director CFPPS: prof. univ. dr. ing. Ion Oprea

ÎN LOC DE PREFAȚĂ...

Eram mică, mică, ...nu știam vorbi, doar gesticula. Părinții mă scosese la plimbare. La un moment dat, tatăl meu a venit spre mine și mi-a arătat un melc într-o mână și alt melc într-o altă mână și m-a întrebat: câți melci are tata? Eu, zâmbind, gângurind, am arătat două degețele. Aceasta a fost prima mea problemă de matematică pe care am rezolvat-o, din spusele părinților mei.

Au trecut apoi ani buni din viața mea în care am dat matematicii importanță la fel ca și oricărei materii pe care o studiasem; dar, asta până la începutul clasei a V-a, care a constituit pentru mine un pas important în viața mea, o deschidere nouă, un început de drum, deoarece am avut bucuria unică cred, de a cunoaște o doamnă minunată, care, de fapt, era profesoara mea de matematică; de când am cunoscut-o m-a învățat mereu cât de important este să privești și să tinzi spre înălțimi; astfel mi-au crescut aripile, am învățat să zbor aidoma păsărilor de munte, iar orizonturile lumii s-au deschis în calea mea și au început să mă cheme; m-a învățat cum să privesc viața cu speranța și cu voința primăverii, care învinge ultimii fiori ai iernii. În scurt timp, profesoara de matematică, dascălul meu preferat a devenit mentorul meu și, parafrazându-l pe Goethe, *adevăratul discipol a învățat să scoată necunoscutul din cunoscut, apropiindu-se de maestru.*

Colaborările noastre au dat treptat roade, pornind de la reușitele la diverse concursuri, participările și organizarea diverselor simpozioane, implicarea în diverse proiecte și până la inițierea în 2010 și finalizarea în 2013 a colecției *Trepte matematice*.

Iată-ne acum în fața ultimului și celui de al patrulea volum al acestei colecții: *Trepte matematice - clasa a VIII-a*, volum care marchează desprinderea de frumoșii ani de gimnazistă de care mă leagă amintiri dintre cele mai frumoase! Este un volum cu un aer aparte, dedicat atât elevilor, cât și profesorilor, diferit oarecum de celelalte, deoarece am încercat să captez în el, în cadrul a șase părți (capitole), aspecte importante dintre cele trăite de mine: o admitere internațională reușită cu succes în martie 2013, la Fettes College, unul dintre renumitele colegii din UK, precum și o admitere națională în vara 2013, cele două admiteri constituind sursă de inspirație pentru crearea a două capitole cu teste pentru succesorii mei. Cu gândul la geometria înălțătoare a New York-ului, metropolă pe care am reușit s-o descopăr în cadrul unei școli de vară în 2013, am scris un capitol de geometrie în spațiu, iar cu gândul la multitudinea de probleme pe care le-am rezolvat pentru participarea la diverse concursuri, am scris un capitol cu probleme de sinteză cu grad de dificultate mai mare, pentru performanță. Și...bineînțeles că, prin prisma specializării la care am decis să învăț în următorii ani, am introdus două capitole care să le facă elevilor o imagine de început de clasă a IX-a, unul de extinderi în matematică și unul de introducere în tainele informaticii. Nu pot să închei această scurtă descriere a cărții și, în general comentariul despre colecția *Trepte matematice*, fără a adresa mulțumiri tuturor celor care m-au încurajat și coordonat acum și de-a lungul timpului în realizarea acestor cărți: doamnei profesoare Dorina Szatmari, doamnelor Ioana Moisil, Roxana Zubcov, Emma Munteanu - pentru referatele de apreciere scrise de-a lungul timpului, doamnei profesoare de informatică Alina Luncan, care m-a învățat tainele utilizării calculatorului. Sper într-o foarte bună colaborare pe viitor și le adresez mulțumiri anticipate doamnei profesoare de informatică, Corina Luncan și domnului profesor și diriginte de matematică, Viorel Sadoveanu, dascăli deosebiți pe care i-am întâlnit acum, la început de clasa a IX-a și care, prin proaspetele informații transmise, și-au pus deja amprenta, chiar dacă indirect, în conținutul acestui ultim volum al *Treptelor matematice*. Și, nu în ultimă instanță le mulțumesc din suflet părinților mei pentru căldura cu care mă înconjoară mereu, pentru dragostea pe care mi-au insuflat-o pentru studiu, pentru permanenta susținere și sprijinul acordat. De asemenea, îmi exprim recunoștința față de autorii citați în bibliografie, ale căror puncte de vedere, materiale, au stimulat în mare parte gândirea mea și m-au ajutat să realizez o nouă carte, privită cu ochi de copil.

În încheiere și cu ocazia finalizării colecției *Trepte matematice*, aș dori să transmit un mesaj unei persoane dragi mie, Doamnei Dorina Szatmari, mentorul meu: *Colaborarea cu dvs m-a învățat să zbor, să ating culmile bănuite și nebănuite ale Universului, a dat și dă sens și frumusețe vieții mele! Vă mulțumesc pentru grija cu care m-ați ocrotit, m-ați udat, ca să devin o gingașă floare, un frumos trandafir roz (așa cum m-ați perceput de-a lungul timpul și pe care-l regăsiți desenat pe copertă) în grădina vieții. Vă voi purta în suflet mereu și vă asigur de prietenia mea și de înaltă considerație!*

decembrie 2013

Autoarea,
elevă în clasa a IX-a A, specializarea: Matematică Informatică - Intensiv Informatică
Colegiul Național "Emanuil Gojdu" Oradea

SINTEZA REALIZĂRILOR PERSONALE ÎN PERIOADA 2010 ÷ 2013

<i>Realizări în domeniul matematicii</i>	<i>Realizări în domeniul informaticii</i>
<p>Calificativul A – Excellent la Mathematics și la English la admiterea din martie 2013 la Fettes College, Edinburgh, Regatul Marii Britanii;</p> <p>Nota 10 obținută la examenul de admitere la matematică la Evaluarea națională, 2013;</p> <p>Ioana Dzițac, autoare a 3 cărți de matematică pentru clasele a V-a, a VI-a și a VII-a din colecția <i>Trepte matematice</i>, 2010 ÷ 2012;</p> <p>Mențiune la etapa națională a Concursului de Matematică Lumina Math, 15.12.2012;</p> <p>Premiul I la Concursul de Matematică “Sclipirea minții”, 05.05.2012;</p> <p>Mențiune la Olimpiada națională de matematică /etapa județeană, 12.03.2012;</p> <p>Premiată la Concursul județean de matematică Gordius, 28.03.2012;</p> <p>Diplomă de merit pentru inițierea și organizarea simpozionului “Descoperă matematica altfel”, Oradea, 29.03. 2012;</p> <p>Mențiune la <i>Olimpiada națională de matematică /etapa județeană</i>, 2011;</p> <p>Medalie de bronz, locul III în clasamentul național, la <i>Evaluări naționale în educație la matematică</i> (etapa III -21.05.2011);</p> <p>Diplome de merit în clasamentul județean la <i>Evaluări naționale în educație la Matematică</i>, 18.05.2013; 02.03.2013; 20.10.2012 (locul I); 03.03.2012;19.02.2011 (locul I);</p> <p>Mențiune la <i>Concursul de Matematică Sclipirea minții</i>, 07.05.2011;</p> <p>Mențiune la <i>Concursul rezolvitorilor de probleme</i> din Revista de matematică Alpha, anul XX, nr.2/2010;</p> <p>Evidențiată la <i>Concursul rezolvitorilor de probleme</i> din Revista de matematică Alpha, anul XX, nr.2/2010 și nr.1/2011;</p> <p>Diplomă pentru rezultate deosebite obținute ca rezolvitor la Gazeta Matematică în 2011-2012;</p> <p>Apariție la <i>Rubrica rezolvitorilor de probleme</i>, Gazeta Matematică nr.4/2011, nr.6/2011, nr. 2/2012, nr.1/2013, nr.5/2013;</p> <p>Premiul I la Secțiunea referate - <i>Proiectul - Concurs Sclipirea minții</i>, 07.05.2011;</p> <p>Prezentarea a 4 lucrări în cadrul Simpozionului “Descoperă matematica altfel”, 29.03.2012;</p> <p>Implicarea în cadrul unor proiecte cu tematică matematică: <i>Euro Math, Sclipirea minții, Aptitudini matematice între sat și oraș, Sat și oraș în același Univers, etc</i>;</p> <p>Realizarea unor jocuri didactico - matematice.</p>	<p>Premiul I la etapa județeană juniori a Concursului de Informatică Aplicată, mai 2012;</p> <p>Medalie de argint, locul II în clasamentul național la <i>Evaluări naționale în educație la Informatică și TIC</i>, etapa a II-a, mai 2012;</p> <p>6 diplome de merit, locul I în clasamentul județean la <i>Evaluări naționale în educație la informatică și TIC</i>, la etapele din decembrie 2010, aprilie 2011, ianuarie 2012, mai 2012, decembrie 2012; Informatică – decembrie 2013.</p> <p>Mențiune la <i>etapa județeană juniori a Concursului de Informatică aplicată</i>, mai 2011;</p> <p>Dobândirea "Permisului european de conducere a computerului" - ECDL Complet, 2011;</p> <p>Dobândirea certificării ECDL Web – Starter, 2011;</p> <p>Mențiune la <i>etapa județeană a Concursului de Informatică aplicată</i>, aprilie 2010;</p> <p>Certificat de participare la Internațional Conference on Computers, Communications and Control, (ICCCC) Băile Felix, 8-12 mai, 2012;</p> <p>Administratoare a site-ului Clubului Sportiv C.N. “Mihai Eminescu” Oradea, din 2012.</p>
	<i>Sinteza altor realizări</i>
	<p>Diplomă de excelență în calitate de șefă de promoție acordată de Școala Gimnazială <i>Nicolae Bălcescu</i> Oradea, 14.06.2013;</p> <p>Plachetă de onoare pentru absolvirea cu media 10 ca șefă de promoție și pentru implicarea cu succes, pe parcursul gimnaziului, în numeroase proiecte și activități extracurriculare, 14.06.2013;</p> <p>Premii obținute în fizică, astronomie, ecologie, creație literară, concursuri interdisciplinare, sport</p> <p>Implicarea în cadrul a 15 proiecte educaționale pe teme ecologice, folclorice, meșteșuguri, strângere de fonduri, în prezent cu implicare în două proiecte naționale de voluntariat: <i>Engleza pentru Viață și Sigur.info</i> etc.</p> <p>Autoare de jocuri, broșuri, diplome, afișe și peste 37 de articole pe teme ecologice, astronomice, matematice, mentorat, prezentate la diverse simpozioane.</p> <p>Coordonatoare a diverse activități, proiecte, simpozioane.</p> <p>Precizare: CV-ul extins și alte detalii pot fi vizualizate pe pagina web personală: http://www.dzitac.ro/ro/ioana</p> <p>Motto-ul preferat: “<i>Trebuie să îndrăznești totul, ca să câștigi totul</i>” (Honore de Balzac)</p> <p style="text-align: right;">Dzițac Domnica Ioana</p>

REFERATE ASUPRA CĂRȚII

O poartă deschisă spre viitor

În această toamnă Ioana Dzițac ne propune al patrulea volum din colecția *Trepte matematice*, colecție inițiată de autoare pe când era în clasa a 5-a. De data aceasta noul volum reflectă nu numai experiența autoarei din ultimul an al ciclului gimnazial, ci și pe cea a accesului la liceu.

Trepte matematice - clasa a VIII-a cuprinde șase capitole: „Teste pregătitoare pentru examenul de evaluare națională”, „Elemente de geometrie în spațiu”, „Probleme de sinteză pentru clasa a VIII-a”, „Extinderi”, „Matematică în limba engleză” și „Matematica și calculatorul”.

În primăvara 2013 Ioana Dzițac și-a încercat forțele dând concurs de admitere la Fettes College din Edinburgh, Scoția. Succesul a fost total: A (Excellent) pe toată linia. În vară a reușit cu mare succes la examenul de admitere național, fiind admisă pe prima poziție la liceul și specializarea dorite de către Ioana: Colegiul Național „Emanuil Gojdu” Oradea, specializarea Matematică Informatică - Intensiv Informatică. Mulțumită de rezultatele de la cele două admiteri, Ioana a ales însă să studieze la liceul din orașul ei natal.

După experiența pregătirii și susținerii examenului de matematică în limba engleză la admiterea din Regatul Marii Britanii, Ioana a conceput capitolul „Matematică în limba engleză” cu exemple de probleme de matematică în limba engleză care au ajutat-o în pregătirea pentru examen și totodată să reușească atât de frumos la examenul de admitere la Fettes College. Tot aici găsim și testul de admitere la colegiu.

Fiecare capitol este bine structurat și aduce elemente interesante atât pentru elevi, cât și pentru profesori. Aș aminti aici capitolul „Extinderi” în care teme tratate introductiv în clasa a VIII-a sunt extinse la nivelul analizei din primul an de liceu.

Trepte matematice - clasa a VIII-a este o carte utilă și elevilor și cadrelor didactice care își pot forma o imagine a modului în care un elev percepe matematica. E drept, Ioana Dzițac este și nu este un elev obișnuit. Inteligentă, muncitoare, perseverentă, Ioana are acea sete de cunoaștere care uneori lipsește celor din generația ei. Este un bun comunicator și mânuiește la fel de bine condeiul și calculatorul. Îi place muzica, dansul, sportul, natura. Calitățile ei se reflectă și în rezultatele obținute la diferite competiții naționale, fie că este vorba de matematică, informatică, fie că este vorba de astronomie, ecologie, sport, toate aceste rezultate dovedind complexitatea Ioanei.

Cartea de față, rodul unei munci intense, reflectă personalitatea autoarei, o personalitate în care se îmbină armonios farmecul și mirajul copilăriei cu maturitatea gândirii logice, iar acest lucru o transformă într-un model demn de urmat al generației sale.

Brâncuși spunea că „trebuie să încerci necontenit să urci foarte sus, dacă vrei să poți să vezi foarte departe”. Este ceea ce încearcă Ioana Dzițac. Este ceea ce Ioana a reușit până acum. Îi urez succes, încrezătoare fiind că va ajunge sus, pe culmi și va privi în zare, dincolo de orizont, departe, și cu tenacitate, perseverență și dragoste de cunoaștere, va fi un ctitor al fântânilor, iar „stele-n apă” îi vor fi răsplată.

Prof. univ. dr. Ioana I. Moisil
Sibiu, august 2013

Cuvânt pentru cititori

Acesta este al patrulea volum din seria "Trepte matematice", în care autoarea Ioana Dzițac prezintă fragmente din matematica de gimnaziu, dar și câteva extinderi din matematica de liceu și din informatică.

Cartea se adresează elevilor din clasa a VIII-a care au cel puțin cunoștințe de bază la matematică și iubesc această disciplină.

"Întreaga lume e geometrie" a spus matematicianul Egmont Colerus.

*Fără să își propună să observe natura prin ochi de matematician – care adolescent ar face asta?! – Ioana Dzițac a transpus în limbaj matematic câteva imagini întâlnite în viața ei: perdeaua de apă a fântânilor arteziene, zborul unui carusel pe șine, dansul peștilor într-un acvariu etc., și le-a încorporat în 10 teste, în cadrul primului capitol al cărții: **"Teste pregătitoare pentru examenul de evaluare națională"**.*

*Ca rămas bun de la geometria de gimnaziu, cu gândul la "înălțimile geometrice" ale New-Yorkului", pe care a avut ocazia să le admire în vara 2013, într-o școală de vară, Ioana Dzițac a introdus în capitolul **"Elemente de geometrie în spațiu"** probleme practice, frumoase, cu desfășurări, cu figuri plane care se rotesc și "vă ridică" din geometria plană în geometria în spațiu, cu corpuri înscrise în sfere, cu sfere înscrise în corpuri.*

*Cei pasionați de matematică veți găsi și în acest volum, ca și în precedentele, probleme date la diferite concursuri și olimpiade, sau din Gazeta matematică, incluse în capitolul **"Probleme de sinteză pentru clasa a VIII-a"**. Faptul că rezolvarea e completă și urmează imediat enunțului, vă poate fi de mare ajutor.*

*Dacă vă numărați printre participanții frecvenți ai olimpiadelor, atunci cu siguranță veți recunoaște cel puțin o parte dintre metodele de rezolvare ale problemelor din capitolul **"Extinderi"**.*

*Dacă v-ați gândit vreodată să studiați la un liceu în străinătate, atunci în capitolul **"Matematică în limba engleză"** veți avea ocazia să rezolvați un test de matematică dat în 2013 ca probă de admitere la "Fettes College" din Scoția. Ioana Dzițac a obținut calificativul A (Excelent) și la acest test și la proba de limba engleză, fiind admisă cu succes, dar ulterior a hotărât ca deocamdată să urmeze liceul în România.*

*În ultimul capitol al cărții, **"Matematica și calculatorul"**, autoarea prezintă câteva probleme din domeniul pe care îl îndrăgește cel mai mult – informatica. Este domeniul pentru care a făcut deja o alegere: secția de Matematică Informatică - Intensiv Informatică a Colegiului Național "Emanuil Gojdu" din Oradea. Acolo o găsiți, în clasa a IX-a A, implicată în diverse activități și proiecte, încercând din toate puterile să învețe pentru a ști cât mai mult.*

Dragi cititori, sau rezolvitori – tineri în prag de liceu, vă doresc mult succes, decizii înțelepte și credeți în visele voastre! Ioana Dzițac a crezut și ajutându-și visele prin muncă și consecvență, o parte și le-a împlinit.

Succes mai departe!

*Szatmari Dorina,
profesoara de matematică a autoarei, în gimnaziu,
decembrie 2013*

CUPRINS

CUPRINS	7
PARTEA I. TESTE PREGĂTITOARE PENTRU EXAMENUL DE EVALUARE NAȚIONALĂ	9
TESTUL nr. 1	10
TESTUL nr. 2	11
TESTUL nr. 3	13
TESTUL nr. 4	14
TESTUL nr. 5	16
TESTUL nr. 6	18
TESTUL nr. 7	19
TESTUL nr. 8	21
TESTUL nr. 9	23
TESTUL nr. 10	24
Răspunsurile / Rezolvările testelor	26
PARTEA a II-a. ELEMENTE DE GEOMETRIE ÎN SPAȚIU	45
II.1. POLIEDRE	46
1. Prisma	46
<i>Probleme cu desfășurarea prisme</i>	50
2. Piramida	52
<i>Probleme cu desfășurarea piramidei</i>	54
3. Trunchiul de piramidă	56
<i>Probleme cu desfășurarea trunchiului de piramidă</i>	58
II.2. CORPURI ROTUNDE	60
1. Cilindrul	60
2. Conul	62
3. Trunchiul de con	63
4. Sfera	65
Rotația în jurul unei axe	66
A. <i>Probleme cu rotiri</i>	66
Corpuri înscrise în sferă	71
Sfere înscrise în corpuri	72
B. <i>Probleme cu sfere înscrise sau circumscrise</i>	72
PARTEA a III-a. PROBLEME DE SINTEZĂ PENTRU CLASA A VIII-A	75
III.1. PROBLEME DATE LA EVALUĂRI, CONCURSURI, OLIMPIADE	76
III.2. PROBLEME DIN GAZETA MATEMATICĂ	91
III.3. PROBLEME PENTRU PREGĂTIREA CONCURSURILOR ȘCOLARE	109
PARTEA a IV-a. EXTINDERI	117
IV.1. ECUAȚIA DE GRADUL AL DOILEA	118
IV.2. REZOLVAREA TRIGONOMETRICĂ A UNUI TRIUNGHI	124
IV.3. INEGALITĂȚI	130
PARTEA a V-a. MATEMATICĂ ÎN LIMBA ENGLEZĂ	135
V.1. TESTE DE MATEMATICĂ ÎN LIMBA ENGLEZĂ	136
TEST NO. 1	136
TEST NO. 2	140

TEST NO. 3	144
TEST NO. 4	148
TEST NO. 5	152
TEST NO. 6	156
ANSWERS	160
V.2. TEST DE MATEMATICĂ ÎN LIMBA ENGLEZĂ DAT LA ADMITERE	164
<i>PARTEA a VI-a. MATEMATICĂ ȘI CALCULATORUL</i>	175
VI.1. REPREZENTAREA DATELOR UTILIZÂND MICROSOFT EXCEL	176
VI.2. PROGRAME REALIZATE ÎN LIMBAJUL DE PROGRAMARE C++	185
1. Ecuația de gradul 2	187
2. Număr par sau impar	189
3. Oglinda unui număr	190
4. Palindrom	191
5. Număr perfect	192
6. Divizorii unui număr	193
7. Număr prim	194
8. Descompunere în factori primi	195
9. Pătrat perfect	196
10. Cel mai mare divizor comun (c.m.m.d.c.) a două numere cu algoritmul lui Euclid	197
11. Acces la cifrele unui număr	198
<i>BIBLIOGRAFIE</i>	199
<i>EXTEMPORAL DESPRE MINE ÎNSĂMI</i>	200



Mentor și discipol...
prof. Dorina Szatmari și Ioana Dzițac

*două suflete pereche
și...
o prietenie de aur
care va străluci de-a pururi!*

