Probleme logice și distractive pe tabla de șah

Octavian Laiu-Despău, Adorean Laiu-Despău

ARTPRESS

2014

Editura ARTPRESS

Acreditată CNCSIS 2006
Director: Ioan Aurel LASLĂU
Consilier Editorial: Dorin MOISE
RO - Timişoara - Str. P. Cermena, Nr. 1
Tel/Fax: 0256 293 809
www.artpress.com.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Laiu-Despău, Octavian
Probleme logice și distractive pe tabla de șah / Octavian Laiu-Despău, Adorean Laiu-Despău. - Timișoara : Artpress, 2014
ISBN 978-973-108-598-2
I. Laiu-Despău, Adorean
794.1

Probleme logice și distractive pe tabla de șah

Octavian Laiu-Despău, Adorean Laiu-Despău

Moto:
Un joc de șah e viața. Destinul singur joacă.
Iar noi suntem pionii. Vrând de urât să-i treacă,
Ne mută, ne oprește, un timp ne mută încă
Și-apoi în cutia neantului ne-aruncă...
Omar Khayyam

ARTPRESS

2014

Marinei Laiu-Despău,
care ne-a inspirat și încurajat
în preocupările noastre șahiste

În loc de prefață...

Cel care prin știință ajunse pân' la stele,
Fu refuzat de taina de dincolo de ele
Omar Khayyam

Mi-a fost dat, ca și autorilor acestei cărți, să fiu unul din pionii care a ales șahul ca destin. Nu știu cât de bine mutările m-au făcut să trec peste „urâtul" vieții, dar știu că opririle, câte au fost, m-au purtat uneori până la stele.

Deși îmi este mai „la-ndemână" să vorbesc despre șah, nu pot să judec opera fără să vi-l „dezvălui" pe unul din autorii acestei „pledoarii" în favoarea sportului minții. După ce tatăl său i-a dezlegat gustul jocului, soarta a făcut ca eu să fiu cel care i l-a transformat în pasiune. Întâlnirile noastre au devenit treptat din ședințe de studiu, „adevărate înfruntări", în care profesorul descoperea împreună cu ucenicul său vraja unei lumi în care, cu fiecare mutare, poți găsi ieșiri și rezolvări originale și surprinzătoare.

Anii au trecut, viața ne-a purtat pe fiecare pe drumul lui, dar comuniunea pe care ne-a dat-o amândurora frumusețea șahului pe care ni l-am împărtășit continuă să existe și să ne lege. De aceea, cu mare plăcere, am parcurs lucrarea fostului meu „ucenic" și, acum, o dezvălui celor interesați.

Ca și autorii acestei „table de șah", și eu m-am întrebat de e știință sau e artă, plimbarea, mereu surprinzătoare prin cele 64 de căsuțe, sau dacă „taina de dincolo de ele" mi-a fost cu adevărat împărtășită.

În *Introducerea* făcută, autorii își definesc lucrarea „culegere de probleme" de „matematică recreativă" așezate pe pătrățelele tablei de șah. Și, titlul ales fiecărui capitol, vine să confirme legătura cu matematica, de la formularea problemelor până la prezentarea soluțiilor.

Oferită în primul rând cunoscătorilor și iubitorilor șahului (și matematicii !!), cartea atrage și pe orice pasionat (încă) de lectură prin structurarea subiectului, și, mai ales, prin felul în care reușește să dea limbajului de specialitate accesibilitate și flexibilitate.

Dintre toate capitolele, am să mă opresc asupra celui ce face referire la câteva „curiozități șahiste" și, nu neapărat pentru ineditul lor, ci, mai ales, pentru felul în care fac din matematica „tablei de șah" o creație în vers modern ce îl poate face pe cititorul român să cugete asupra ermetismului poeziei lui Ion Barbu sau asupra sculpturii abstracte, rezultat al imaginației transfigurative a lui Constantin Brâncuși.

Astfel, cele 17 probleme alese invită „cititorul pasionat și răbdător" să caute, să construiască, să găsească, să admită, să selecteze, să efectueze, să plaseze, să propună, să prezinte, să ceară, să mute „piese promovate sau nepromovate" ale unor „șahuri consecutive", ca să ajungă la „cele mai multe maturi posibile" sau „forțate" soluții ale mutărilor, fie ele minime, cât mai multe sau chiar maxime. Toate acestea recompensează răbdarea și pasiunea cu „cele mai multe capturi" peste care se lasă o „armonie totală", pașnică, în care figurile „nu se atacă reciproc", iar problemele de pe tabla de șah devin cât mai „logice și distractive".

Am început această scurtă prezentare cu un citat din catrenele lui Omar Khayyam, inspirat fiind chiar de autorii cărții; am s-o închei cu vorbele primului președinte al Federației Române de Șah, nimeni altul decât marele scriitor „pasionat și răbdător", Mihail Sadoveanu:

> „Au pierit împărățiile, s-au risipit așezările oamenilor, s-au schimbat alcătuirile noroadelor, s-au primenit zeii; ȘAHUL a rămas; e o INSTITUȚIE DIVINĂ. Ar părea o ȘTIINȚĂ, dacă n-ar fi așa de mult JOC. Pare joc, însă e cu mult mai mult decât atât. Brahmanul cel vechi a pus în jocul lui nu numai ÎNVĂȚĂTURI pentru timpul său, ci și PROROCIRI pentru viitorime."

Iar noi, cei de azi sau „viitorimea” de mâine, vom putea de-acum încolo să înțelegem cât mai bine „știința șahului” și datorită gândurilor așternute în această carte scrisă cu dăruire de doi pasionați ai sportului minții.

Ioan Mărășescu
maestru internațional

Cuprins

Introducere

De la bun început trebuie spus că protagonistul acestei cărți este tabla de șah, și nu șahul propriu-zis. Șahul nu este decât unul dintre nenumăratele jocuri care au ca recuzită tabla de șah.

Așadar, ce este *tabla de șah*? Este în primul rând obiectul familiar care constă dintr-un caroiaj de 64 de pătrățele dispuse în 8 rânduri și 8 coloane și colorate alternativ în două culori (alb și negru de obicei). Pe de altă parte, tabla de șah este un obiect abstract, un obiect matematic pe care l-am putea defini ca rețeaua planară pătratică de linii care delimitează un număr de pătrate egale ca dimensiune dispuse în m rânduri și n coloane, unde m și n sunt numere naturale. Pentru tabla de șah obișnuită $m = n = 8$. În cazul anumitor probleme sau teorii matematice se utilizează conceptul de tablă infinită, unde $m, n \to \infty$. Colorarea alternativă a pătratelor nu e obligatorie, dar are rolul său în enunțul și/sau rezolvarea unor probleme. Nu trebuie să ne lăsăm înșelați de aparenta simplitate a acestei structuri; între marginile sale se ascunde o bogăție incredibilă de idei matematice și probleme logice.

Această carte este o culegere de probleme de „matematică recreativă” având ca element comun tabla de șah. În funcție de legătura cu jocul de șah, problemele sunt grupate în două mari categorii: cele care implică piese de șah și cele care nu au de a face cu acest joc. Această distincție nu este întotdeauna absolută, de multe ori o problemă de șah putând fi reformulată în termeni neșahistici. De pildă, *problema celor 8 dame*: „să se plaseze pe tablă 8 dame astfel încât să nu se atace una pe alta” poate fi exprimată și astfel: „să se aleagă 8 câmpuri ale tablei astfel încât să nu existe două câmpuri aflate pe aceeași orizontală, verticală sau diagonală”.

Primele 8 capitole cuprind probleme care necesită cunoașterea regulilor de bază ale jocului de șah. Ele presupun ca cititorul să fie familiarizat cu modul de deplasare a pieselor, cu obiectivul jocului, precum și cu semnificația unor noțiuni fundamentale cum ar fi: *mat*, *remiză*, *pat*, *rocadă*, *captură* ș.a. În cea mai mare parte, problemele din aceste capitole nu sunt cele tradiționale, de tipul „albul/negrul mută și câștigă în *n* mutări”, ci probleme a căror rezolvare necesită o abordare logico-matematică care nu ține de sistemul propriu-zis al jocului de șah. Dintre problemele „ortodoxe” de șah am căutat să le alegem pe cele având un caracter sau o formulare mai neobișnuită, spectaculoasă sau umoristică.

În ultimul capitol tabla de șah nu servește decât ca un pretext sau un suport pentru diverse probleme și jocuri logice a căror rezolvare se bazează pe tehnici și teorii aparținând unor variate ramuri matematice: geometrie, teoria probabilităților, analiza combinatorică sau teoria grafurilor. Cunoștințele și raționamentele necesare soluționării acestor probleme nu depășesc nivelul de liceu.

În general, gradul de dificultate al problemelor variază considerabil: de la relativ ușoare până la foarte dificile. Dar bineînțeles, de cele mai multe ori rămâne la latitudinea cititorului să aprecieze cât de grea (sau ușoară) se dovedește a fi fiecare problemă în parte.

O atenție deosebită a fost acordată atribuirii surselor problemelor. Datele bibliografice relevante au fost citate fie direct în textul problemelor sau al rezolvărilor, fie ca note de subsol. Deși aceste informații lipsesc de cele mai multe ori din culegerile de probleme, este important și corect să știm cine, când și unde a inventat o anumită problemă. Demersul nostru detectivistic s-a dovedit însă a fi unul anevoios și a întâmpinat numeroase dificultăți. Adesea, stabilirea paternității a fost complicată de faptul că unele probleme au fost reinventate în mod independent de diverși autori, iar nu de puține ori formularea unei probleme aparține unui autor, pe când rezolvarea sa – altuia (sau altora). O bună parte din problemele din această carte sunt originale (până la proba contrarie, bineînțeles). Problemele fără referințe sunt fie create de autorii cărții, fie reformulate sau modificate după probleme mai vechi, fie sunt probleme care circulă fără autor și a căror origine ne-a fost imposibil să o stabilim.

Rezolvările sunt prezentate în a doua parte a lucrării, și sunt numerotate în același fel ca problemele. În cazul câtorva probleme, pe lângă soluțiile propriu-zise, au fost date și rezolvări pentru cazul general al unei table de $n \times n$.

Autorii doresc să le mulțumească în special lui Ioan Mărășescu, Jeff Coakley, George Jelliss, Raul Horhat și Călin Dragomirescu pentru ajutorul, sfaturile sau observațiile lor extrem de pertinente și utile.

Notații și convenții șahiste

Pentru problemele de șah din cuprinsul acestei cărți s-au folosit reprezentările și notațiile standard.

Tabla de șah, numită și *eșichier*, e ilustrată sub forma unui caroiaj 8 × 8 cu pătrățelele (denumite *câmpuri*) colorate alternativ în alb și negru, astfel încât pătratul din dreapta jos să fie alb. Șirurile de câmpuri orizontale poartă numele de *linii* și sunt notate cu cifre de la 1 la 8, iar șirurile verticale se numesc *coloane* și sunt notate cu litere de la a la h. Notarea fiecărui câmp se face prin indicarea întâi a coloanei și apoi a liniei, ca în diagrama de mai jos care redă orientarea tablei din perspectiva jucătorului cu albele:

8	a8	b8	c8	d8	e8	f8	g8	h8
7	a7	b7	c7	d7	e7	f7	g7	h7
6	a6	b6	c6	d6	e6	f6	g6	h6
5	a5	b5	c5	d5	e5	f5	g5	h5
4	a4	b4	c4	d4	e4	f4	g4	h4
3	a3	b3	c3	d3	e3	f3	g3	h3
2	a2	b2	c2	d2	e2	f2	g2	h2
1	a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1	h1
	a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**

Piesele sunt notate cu litera majusculă a inițialei lor: R (rege), D (damă), T (turn), N (nebun) și C (cal). Pentru pion nu se folosește inițiala, iar mutarea sa se marchează doar prin indicarea câmpului de sosire (d4, de exemplu). În mod uzual, toate piesele de șah, cu excepția pionilor, se numesc *figuri*.

Vom spune despre o anumită poziție că este *legală* dacă poate fi obținută din poziția standard de start printr-o succesiune de mutări regulamentare.

Alte simboluri uzuale folosite sunt indicate mai jos:

+	–	șah la regele advers
++	–	șah dublu
#	–	mat
=	–	transformarea unui pion
x	–	captură
0-0	–	rocada mică
0-0-0	–	rocada mare

PROBLEME

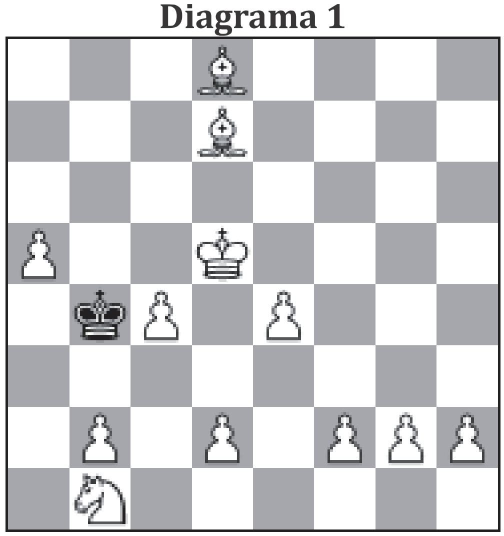
Mat în… mai puțin de 2 mutări

La prima vedere titlul acestui capitol ar putea părea derutant. De obicei problemele clasice de șah sunt de tipul „albul/negrul mută și câștigă în *n* mutări” (cel mai adesea mat în 2 sau 3 mutări). Mat într-o mutare pare o problemă prea simplă, prea banală pentru un jucător obișnuit de șah. Și totuși, aparențele pot fi înșelătoare. Mai mult, „mat în mai puțin de 2 mutări” nu înseamnă neapărat mat într-o mutare!

Următoarele probleme au o formulare umoristică sau mai puțin obișnuită. De cele mai multe ori o analiză de tip ortodox a poziției nu va conduce la aflarea soluției. De aceea dezlegătorul va fi nevoit să gândească neconvențional și să ocolească, în fiecare situație, capcana întinsă de problemist.

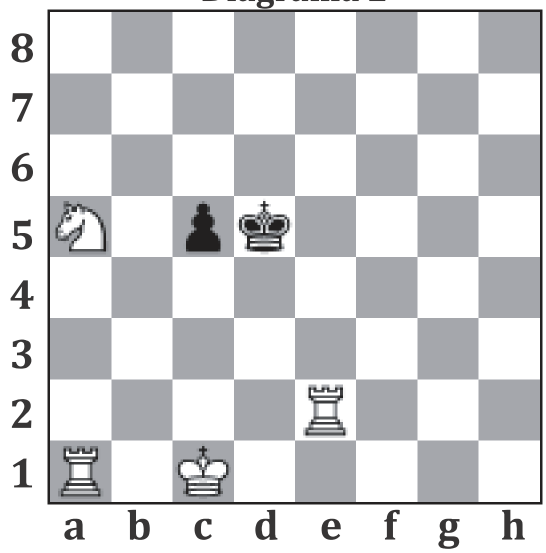
P 1. *Mat în 0 mutări*
Poziția este legală.

Diagrama 1



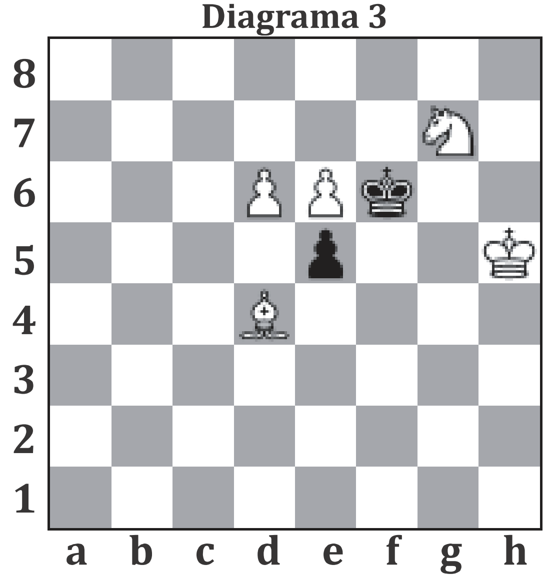
P 2. *Mat într-o jumătate de mutare*

Diagrama 2



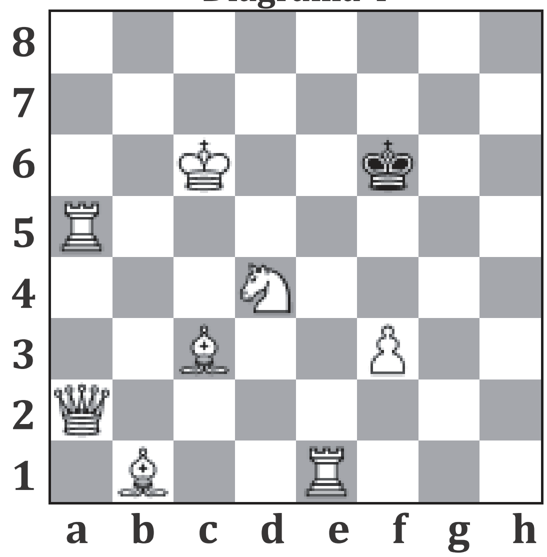
P 3. *Mat într-o jumătate de mutare*

Diagrama 3



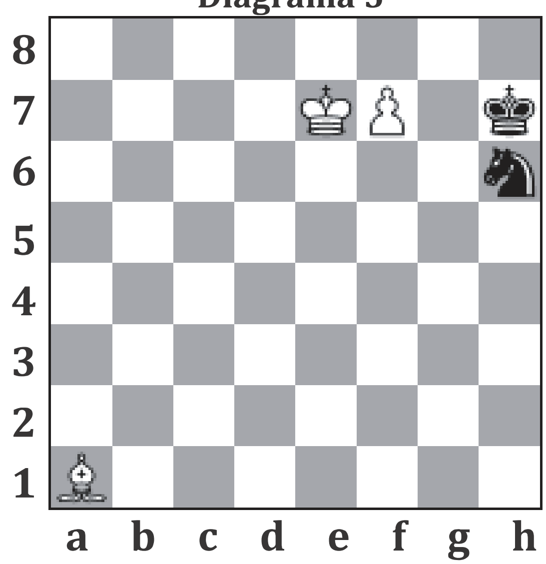
P 4. *Mat într-o jumătate de mutare*

Diagrama 4



P 5. *Mat într-o treime de mutare*

Diagrama 5



Probleme de construcție

Problemele grupate în acest capitol necesită construirea unei poziții pe tabla de șah care să satisfacă o anumită cerință.

În cadrul problemelor de construcție se disting trei subgrupuri specifice: probleme de *independență*, de *acoperire* și de *dominare*.

A. Probleme de independență

Să se plaseze cât mai multe piese de același fel pe o tablă de șah astfel încât niciuna să nu fie în bătaia altei piese.

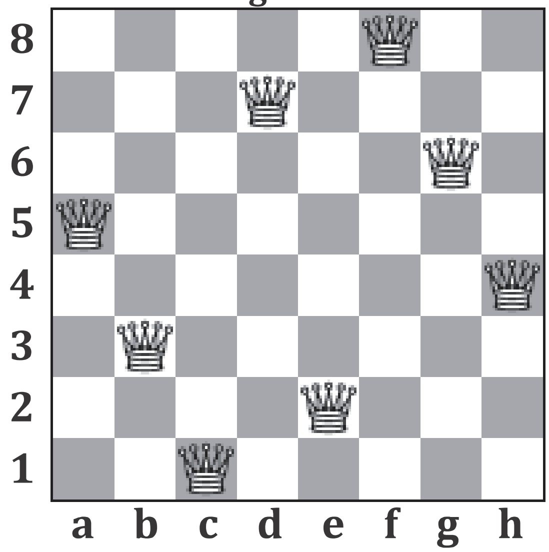
O problemă clasică

Una dintre cele mai cunoscute, mai celebre și mai studiate probleme care implică tabla de șah este *problema celor 8 dame*: să se plaseze 8 dame pe o tablă de șah astfel încât niciuna să nu fie atacată de o alta.

Problema a fost propusă inițial în 1848 de șahistul și problemistul german Max Bezzel în revista *Schachzeitung*, două soluții fiind publicate în primul număr din anul următor. În 1850 Franz Nauck a dat toate cele 92 de soluții în *Leipziger Illustrierte Zeitung*.

O damă controlează o întreagă coloană sau linie, deci e clar că numărul maxim de dame nu poate depăși 8. S-a dovedit că există 92 de poziții *distincte* ale celor 8 dame care să satisfacă cerința enunțată. Dacă se exclud variantele obținute prin operații de simetrie (rotații sau reflexii), atunci rămân 12 soluții *unice* sau *fundamentale*. În diagrama de mai jos este prezentată una dintre ele, singura care prezintă simetrie (rotațională, în acest caz):

Diagrama 13



Poziția de mai sus poate fi notată și sub forma unui număr de 8 cifre – 35281746, în care poziția unei cifre indică linia, iar valoarea sa coloana pe care se află o anumită damă. Utilizând acest sistem de notație, celelalte 11 soluții unice vor fi următoarele:

61528374	16837425	15863724
25713864	25741863	26174835
26831475	27368514	27581463
35841726	36258174	

P 21. *Problema celor 9 dame*
Așezați 9 dame și un pion pe o tablă de șah astfel încât nicio damă să nu fie amenințată de altă damă.

P 22. *Problema celor 11 dame*
Plasați 11 dame și trei pioni pe o tablă de șah astfel încât nicio damă să nu fie în bătaia altei dame.

P 23-26. *Piese independente*
Care este numărul maxim de regi care pot fi plasați pe tabla de șah în așa fel încât niciun rege să nu fie atacat de altul? Rezolvați separat aceeași problemă pentru turnuri, nebuni și cai.

P 27. *Reginele șchioape*

O „damă șchioapă”[1] e o damă cu raza de acțiune diminuată: ea se deplasează cel mult 2 câmpuri în orice direcție (vertical, orizontal sau diagonal).

Găsiți numărul maxim de „dame șchioape” care se pot afla pe tabla de șah fără a se amenința una pe alta.

P 28. *O problemă cu amazoane*

Pe lângă piesele tradiționale ale jocului de șah au fost închipuite și unele piese bizare, cu mers neobișnuit. În compoziția șahistă ele sunt cunoscute sub denumirea generică de *piese feerice*. Una dintre ele este *amazoana*, o piesă care combină mișcarea damei cu cea a calului. Este așadar o „superregină”, o figură care însumează forța tuturor celorlalte figuri. Câte amazoane independente se pot găsi pe suprafața de joc?

P 29. *Lăcusta*

Una dintre cele mai populare piese feerice este așa-numita *lăcustă*. Această piesă se deplasează în orice direcție ca și dama, dar numai sărind peste o altă piesă (proprie sau adversă) și plasându-se imediat în spatele acesteia. În consecință, o lăcustă solitară pe suprafața de joc va fi imobilă, întrucât nu are peste ce sări. Uzual se ilustrează sub forma unei dame întoarse.

Câte lăcuste pot fi așezate pe tablă fără să se atace între ele?

P 30. *Călărețul nocturn*

O altă piesă foarte populară în șahul feeric este *călărețul nocturn*. Acesta se mișcă ca un cal obișnuit, dar la o mutare poate efectua oricâte sărituri consecutive într-o linie rectilinie. Astfel, un *călăreț nocturn* aflat la c2 atacă câmpurile a1, a3, a6, b4, d4, e1, e3, e6, f8 și g4. În mod obișnuit e reprezentat sub forma unui cal întors (Diagrama 14).

---

[1] Cf. Robert A. Wagner, Robert Geist, *The Crippled Queen Placement Problem*, în *Science of Computer Programming*, nr. 3 (1984).

Probleme de itinerare și trasee

Denumim *itinerar* drumul parcurs de o piesă de șah, astfel încât să viziteze fiecare câmp al tablei o dată și numai o dată. Piesa mută în conformitate cu regulile jocului de șah.

Un itinerar se numește închis dacă de pe câmpul final se poate reveni într-o singură mutare pe câmpul de start. Unind punctul de plecare cu cel final se obține un *circuit închis*. Prin opoziție, toate celelalte itinerare vor fi *deschise*.

Nu toate piesele pot efectua un itinerar; singurele care reușesc acest lucru sunt regele, calul, turnul și dama. Evident, nebunul nu poate parcurge decât câmpurile de aceeași culoare. Pe tabla de șah obișnuită nu există itinerare ale nebunului nici măcar dacă ne limităm la câmpurile de o singură culoare (dar există pe table de $n \times n$, unde n este impar).

Itinerarul unei piese se poate autointersecta: întotdeauna în cazul calului, niciodată pentru turn și uneori pentru damă și rege.

Regele poate urma orice itinerar al damei și turnului, iar dama orice itinerar al regelui și turnului. Turnul nu poate urma itinerare ale regelui și damei decât dacă acestea cuprind doar mutări ortogonale (orizontale și verticale). Datorită modului special de deplasare a calului, un itinerar al acestuia nu poate fi urmat de niciuna dintre celelalte piese.

În ce privește lungimea drumului parcurs, aceasta este fixă în cazul turnului (63 de unități) și calului ($63\sqrt{5} \simeq 140{,}87$) și variabilă pentru rege și damă (minim 63 de unități în ambele cazuri).

Vom numi *traseu* orice drum parcurs de o piesă pe tabla de șah, fără alte constrângeri.

Itinerarul calului

Problema itinerarului calului rămâne una dintre cele mai faimoase probleme pe tabla de șah. Literatura scrisă pe această temă este extrem de bogată, existând chiar volume dedicate exclusiv acestui subiect.[4]

Istoria sa se întinde de-a lungul a secole. Unul dintre cele mai vechi itinerare cunoscute (Diagrama 17) îi aparține lui al-Adli ar-Rumi, un jucător arab de șatrandj (strămoșul șahului actual) care a trăit pe la 840 la Bagdad.

Asupra acestei probleme s-au aplecat numeroși matematicieni, printre cei mai celebri numărându-se Abraham De Moivre, Adrien-Marie Legendre sau Leonhard Euler.

Câte itinerare diferite există? – este una dintre întrebările la care s-a răspuns doar parțial. Numărul total de itinerare închise a fost calculat de Brandon McKay în 1997[5] și este de 1 658 420 855 433 de itinerare închise nedirecționate (într-un itinerar nedirecționat nu importă direcția în care este parcurs).

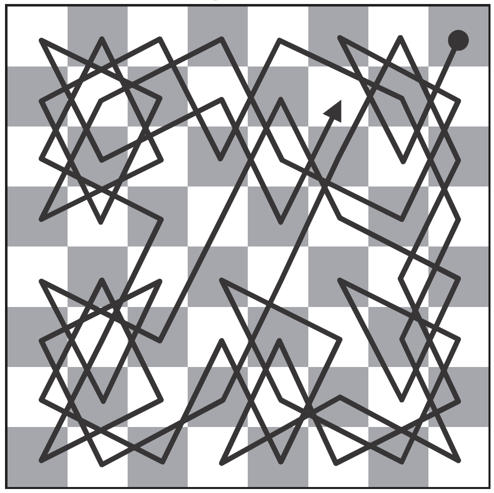
Numărul exact de itinerare deschise nu este deocamdată cunoscut, dar se estimează a fi undeva în jur de 10^{15} sau 2×10^{16}.

---

[4] O vastă și detaliată bibliografie a temei a fost întocmită de George Jelliss și e disponibilă online la http://www.mayhematics.com/t/t.htm

[5] Brendan McKay, *Knight's Tours on an 8x8 Chessboard*, Department of Computer Science, Australian National University, 1997.

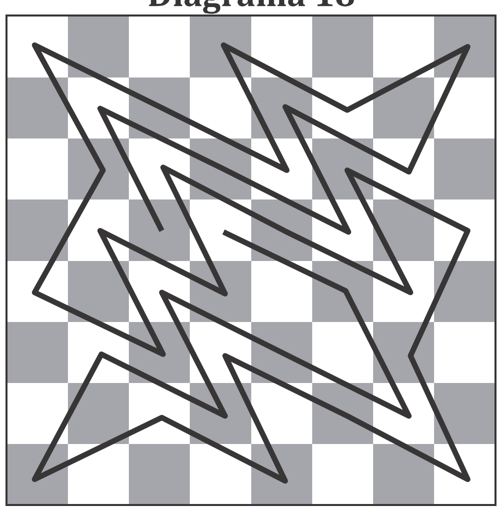
Diagrama 17



P 90. *Cel mai lung traseu neintersectat*

Problema găsirii celui mai lung traseu al calului care nu se intersectează cu el însuși a fost propusă de Thomas R. Dawson în *L'Echiquier*, decembrie 1930, iar în numărul următor, pe 1931, acesta a publicat 2 soluții cu 35 de mutări, dintre care una este prezentată mai jos:

Diagrama 18



În ce privește traseele închise, cea mai bună soluție, cu 31 de mutări (32 dacă se numără și mutarea care închide circuitul), a fost obținută de problemistul român Wolfgang Pauly (1876-1934) (a nu se confunda cu fizicianul austriac cu nume foarte asemănător Wolfgang Pauli (1900-1958)). Rezultatul lui Pauly a fost menționat în 1930, în *L'Echiquier*, dar fără diagramă. Ulterior, varianta lui Pauly a fost prezentată de H. J. R. Murray în 1942, în manuscrisul său nepublicat *The Knight's Problem*.

Puteți reconstitui un astfel de traseu cu 31 de mutări?

P 91. *Din colț în colț*
Găsiți un itinerar complet al calului care începe din colțul a1 al tablei și se termină în colțul opus – h8 – fără a trece de 2 ori prin același câmp.

Trasee magice?
Un *pătrat magic* constă dintr-un aranjament al unor numere sub formă de pătrat, astfel încât sumele numerelor din fiecare linie, coloană și din cele două diagonale să fie egale. Valoarea sumei poartă numele de *număr magic*. Un *pătrat semimagic* este acela în care doar suma numerelor de pe orizontale și verticale sunt egale, sumele de pe cele două diagonale fiind diferite. Un exemplu de pătrat magic de 3 × 3 e dat mai jos:

4	**9**	**2**
3	**5**	**7**
8	**1**	**6**

Numerotând fiecare pas dintr-un itinerar al calului pe tabla de șah obținem un pătrat de numere de la 1 la 64. În mod firesc, s-a pus problema dacă există un itinerar al calului care să genereze un pătrat magic. Se poate ușor calcula că numărul magic al unui eventual pătrat magic este 260. Primul traseu al calului care să fie un pătrat semimagic (deci fără suma de pe diagonale) a fost publicat în 1848 de un anume William Beverley în revista britanică *Philosophical Magazine*:

Diagrama 19

1	30	47	52	5	28	43	54
48	51	2	29	44	53	6	27
31	46	49	4	25	8	55	42
50	3	32	45	56	41	26	7
33	62	15	20	9	24	39	58
16	19	34	61	40	57	10	23
63	14	17	36	21	12	59	38
18	35	64	13	60	37	22	11

Ulterior, în 2003[6], s-au descoperit cu ajutorul computerului 140 de itinerare semimagice distincte și s-a dovedit că nu există niciun itinerar al calului pe tabla de șah care să genereze un pătrat magic.

P 92. *Un traseu semimagic*

Completați pătratul semimagic din Diagrama 20 generat de un itinerar închis al calului:

Diagrama 20

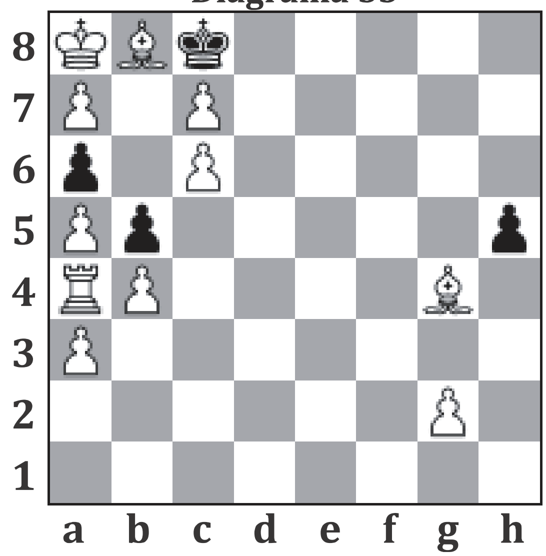
	30		24		22		
				16			
		27				17	
			49		13		
				33		53	
		38			11	44	47
5		3					
			41				

[6] Günther Stertenbrink și colab., „Computing Magic Knight Tours”, http://magictour.free.fr/, august 2003.

Alte probleme (mai mult sau mai puțin) de șah

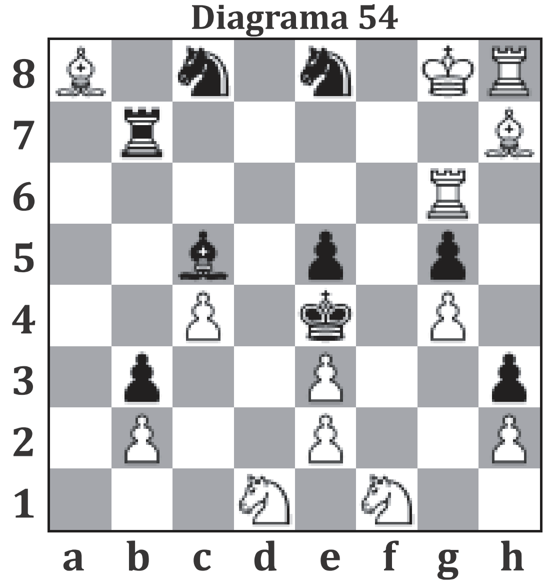
P 137. *Problema care se rezolvă singură*
Albul dă mat la mutarea a 8-a. Negrul este la mutare. (Knud Hannemann, *Skakbladet*, 1942):

Diagrama 53



P 138. *Albul mută și... nu dă mat*
Această problemă, având o formulare mai puțin obișnuită, a fost propusă de problemistul german Karl Fabel în *Rätselstunde,* 1952.

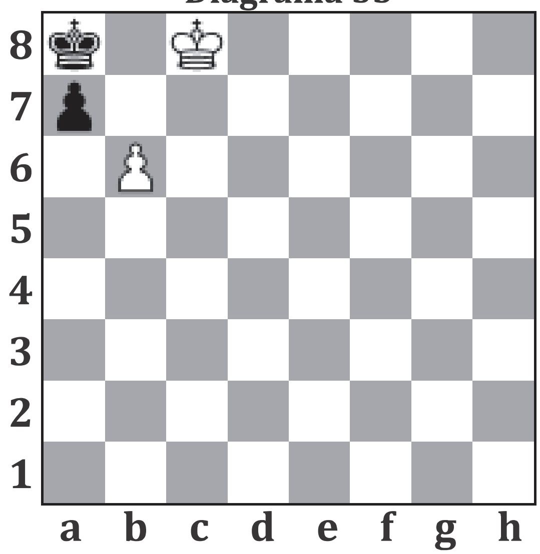
Diagrama 54



P 139. *Cea mai prolifică poziție*

Poziția minimală de mai jos are o istorie celebră. Ea a fost publicată inițial de germanul Albert Kniest în 1932, iar ulterior a cunoscut o reputație fără precedent, devenind un adevărat cult printre problemiști care s-au întrecut în a descoperi noi și noi probleme. În germană este cunoscută ca *Das Vielväterproblem* („Problema cu mulți tați"), o denumire mai mult decât sugestivă. Până în prezent s-au publicat peste 1000 (o mie!) de probleme pornind de la această simplă poziție. Ele se regăsesc adunate într-o carte ajunsă deja la a 3-a ediție[9].

Diagrama 55



Iată câteva din cele mai cunoscute probleme:

a) Problema originală – mat ajutor în 2 mutări (Albert Kniest, *Deutsche Märchenschachzeitung*, 1932). Negrul mută și îl ajută pe alb să dea mat la a 2-a mutare.

b) Cine câștigă? (Robert Darvall, *Fairy Chess Review*, 1949)

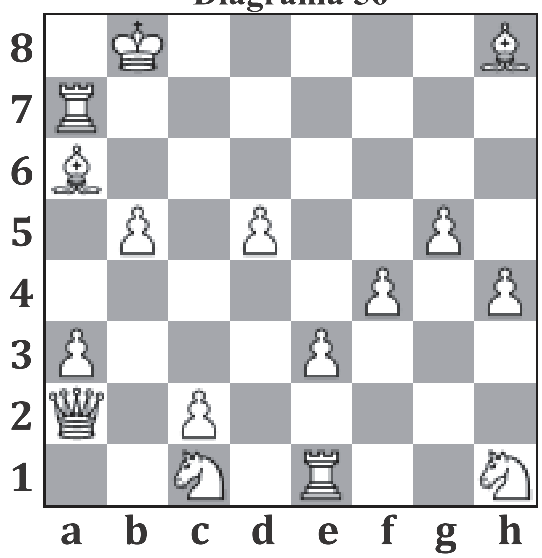
c) Mat ajutor serial în 8 mutări (Julius Dohrn-Lüttgens și Erich Gleisberg, *Schachmatt*, 1949). Negrul efectuează 8 mutări consecutive, apoi albul face o singură mutare însoțită de mat.

[9] Hilmar Ebert, Hans Gruber, Jörg Kuhlmann, *1000 Väter...!*, Mainz, 2002.

d) Albul își retrage ultima mutare apoi dă mat într-o mutare (Bror Larsson, *Feenschach*, 1954).

P 140. *Unde sunt piesele negre?*
În diagrama de mai jos e indicată doar poziția pieselor albe. Adăugați piesele negre, știind că toate cele 32 de piese sunt pe tablă, și nicio piesă nu este atacată de o alta de culoare diferită.

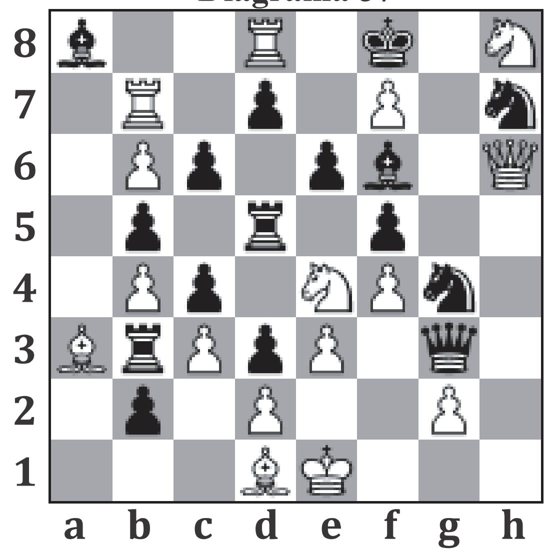
Diagrama 56



P 141. *Evaporarea pieselor*
Au fost imaginate numeroase variante ale jocului de șah, dar una dintre cele mai bizare este fără îndoială așa-numitul *șah berkelian*. În această variantă orice piesă care nu este apărată sau atacată de o altă piesă se elimină de pe tablă. De pildă, în poziția standard de start a jocului de șah turnurile vor dispărea imediat, urmate apoi de cai și de pionii din fața turnurilor. Denumirea versiunii face trimitere la filozoful irlandez George Berkeley care susținea teoria conform căreia obiectele din lumea înconjurătoare există doar pentru că sunt percepute că există.

În diagrama de mai jos, publicată de L. C. Rodó în *El Acertijo*, în 1993, fiecare piesă este fie apărată, fie atacată cel puțin o dată. Se cere să se mute o singură piesă (ar putea fi ori una albă, ori una neagră) astfel încât să se pună în mișcare o reacție în lanț de dispariții ale pieselor până când tabla va deveni complet goală.

Diagrama 57



P 142. *Un rege pretențios*

Următoarea problemă a fost propusă de Harry L. Nelson în 1983, în *Journal of Recreational Mathematics*.

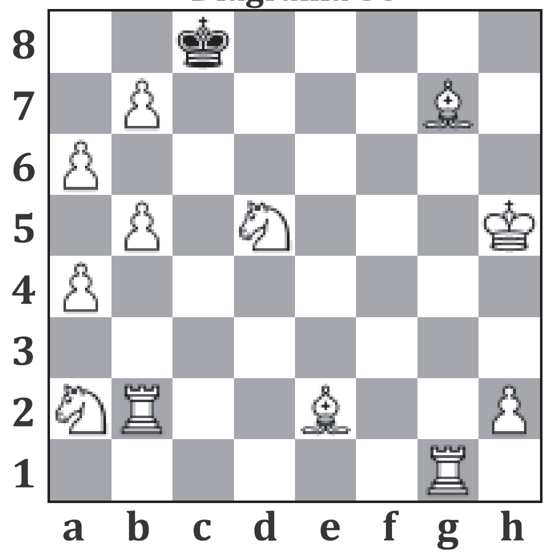
În diagrama de mai jos locul preferat al regelui negru este câmpul c8, însă acesta se află sub amenințarea pionului alb din b7. Regele va trebui să ia măsuri pentru a corecta această stare de lucruri astfel încât să se poată odihni liniștit pe c8. Care este numărul minim de mutări în care regele negru se poate descotorosi de pionul nesuferit din b7 știind că:

– Albul nu mută deloc;

– Regele negru poate captura orice piesă albă în afară de rege, dar nu are voie să se afle în șah în niciun moment;

– Regele nu poate muta într-un câmp vizitat anterior (cu excepția punctului de start care totodată este și destinația sa finală).

Diagrama 58

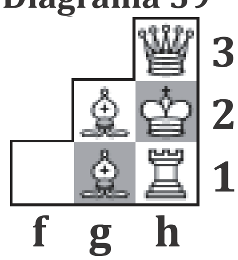


P 143. *O problemă zigzag a lui Shinkman*

Pe fragmentul de tablă de mai jos, mutați regele în câmpul liber fără a trece prin câmpul g2 din mijloc (ocupat de nebunul de câmp alb), mutând regulamentar.

Problema a fost creată de prolificul și talentatul problemist american William A. Shinkman și publicată în *Philadelphia Times,* 1880.

Diagrama 59



P 144. *Număr maxim de dame*

Câte dame se pot afla teoretic maxim pe tabla de șah într-o partidă legală?

P 145. *Număr maxim de figuri*

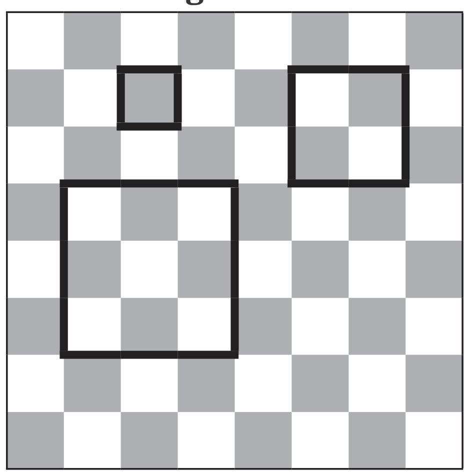
Care e numărul maxim de figuri care se poate afla teoretic pe tabla de șah într-o partidă legală?

Probleme pe tabla de șah

P 180. *Câte pătrate?*

În afara celor 64 de pătrate care compun tabla de șah, mai există și altele de diferite dimensiuni, cel mai mare fiind pătratul de 8 × 8. În Diagrama 65 sunt ilustrate câteva pătrate de diverse mărimi. Câte pătrate de diferite dimensiuni și localizări se află pe o tablă de șah? Dar pe o tablă de 100 × 100?

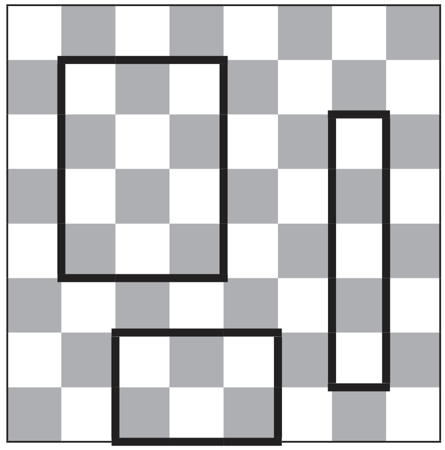
Diagrama 65



P 181. *Câte dreptunghiuri?*

Câte dreptunghiuri de diferite dimensiuni și localizări se află pe o tablă de șah (sub denumirea generică de dreptunghiuri fiind incluse și pătratele)? Pentru exemplificare, în diagrama de mai jos au fost conturate trei dreptunghiuri de diferite mărimi.

Diagrama 66



P 182. *Variațiune pe o temă antică*

Legenda nașterii jocului de șah este arhicunoscută. Se spune că înțeleptul Sissa, inventatorul mitic al șahului, l-a încântat și impresionat într-atât pe regele Indiei (în unele variante, al Persiei), încât acesta a vrut să-l răsplătească așa cum se cuvine pentru jocul său minunat. Atunci înțeleptul a spus că se „mulțumește" cu niște boabe de grâu (sau de orez în alte versiuni ale povestirii) după cum urmează: 1 bob pentru primul pătrățel al tablei de șah, 2 boabe pentru cel de-al doilea, 4 pentru al treilea, 8 pentru al patrulea… și așa mai departe, până ce toate cele 64 de pătrățele ale tablei vor fi acoperite de grâu.

Efectuând calculele se obține o cantitate uriașă. Se vede ușor că numărul total de boabe este rezultatul unei progresii geometrice reprezentat de suma puterilor consecutive ale lui 2:

$T = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \ldots 2^{63} = 2^{64} - 1 = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,615$ boabe de grâu, adică un „morman" mai mare decât muntele Everest, o cantitate care depășește cu mult întreaga producție actuală de grâu a lumii.

Să propunem însă o variantă diferită a poveștii; o variantă în care înțeleptul nostru își dorește tot boabe de grâu, dar potrivit următoarei reguli: 1 bob pentru primul pătrățel al tablei, tot 1 bob pentru cel de-al doilea, iar în continuare pentru fiecare pătrățel un număr de boabe egal cu suma boabelor de pe cele două pătrățele precedente. Astfel, pentru primele 5 pătrățele vom avea 1, 1, 2, 3 și respectiv 5 boabe. Ce cantitate de grâu îi va corespunde ultimului pătrățel și care va fi cantitatea totală pe care trebuie să o primească iscusitul Sissa?

P 183. *Arii consecutive*

Considerăm că o tablă de șah are suprafața egală cu 64 de unități de arie. Poate fi tăiată această tablă în mai multe bucăți având arii numere naturale consecutive?

P 184. *8 din 64*

Pe o tablă de șah se trec numerele de la 1 la 64 în ordine. Se aleg 8 numere astfel încât oricare două dintre ele să nu se afle pe aceeași linie sau coloană. Aflați suma celor 8 numere alese.

P 185. *Sume distincte*

În fiecare pătrățel al unei table de șah e scris unul din numerele 1, 2 sau 3. Este posibil ca sumele numerelor de pe linii, coloane și cele două diagonale principale să fie distincte?

P 186. *Distanțe unice*

Definim distanța dintre două câmpuri ca fiind distanța dintre centrele câmpurilor respective (de pildă, distanța dintre a1 și d1 e egală cu 3). Determinați câte valori unice pot lua distanțele existente pe tabla de șah.

P 187. *Distanțe diferite*

Plasați 7 pioni (jetoane, puluri etc.) pe o tablă de șah astfel încât să nu existe două distanțe egale între pioni. Ca și la alte probleme de acest tip, considerăm pionii ca fiind punctiformi și așezați în centrul câmpurilor.

P 188. *Alb și negru*

În câte moduri poate fi colorată o tablă de șah în două culori astfel încât să se păstreze paritatea culorilor: 32 de câmpuri albe la 32 de câmpuri negre?

P 189. *Pioni și probabilități*

Doi pioni sunt plasați pe două câmpuri ale tablei de șah la întâmplare. Care este probabilitatea ca cele două câmpuri ocupate de pioni să aibă:

a. o latură în comun?
b. exact un colț în comun?

P 190. *Trei de-un fel*

Pe câmpurile unei table de șah se așează aleatoriu trei pioni. Care este probabilitatea ca cei trei pioni să se găsească pe câmpuri de aceeași culoare?

P 191. *Pe aceeași linie sau coloană*

Se aleg la întâmplare un câmp alb și unul negru pe tabla de șah. Care este șansa ca cele două câmpuri să se afle pe aceeași linie sau coloană?

P 192. *Niciun patrulater*

Pe o tablă de șah există numeroase pătrate și dreptunghiuri delimitate de laturile câmpurilor (vezi primele două probleme din acest capitol). Din cele 144 de linii care formează tabla de șah, care este numărul minim care trebuie eliminate astfel încât perimetrul oricărui patrulater (pătrat sau dreptunghi de orice dimensiune) să fie întrerupt?

P 193. *Un pătrat cu laturi întregi*

Pe o tablă de șah de 8×8 unități, se poate desena un pătrat oblic cu lungimea laturilor un număr întreg de unități și ale cărui vârfuri se află în colțurile câmpurilor?

Bibliografie selectivă

AINLEY, Stephen, „Chess Pieces”, în **Mathematical Puzzles**, G. Bell & Sons Ltd., Londra, 1977.

BEASLEY, John D., **The Mathematics of Games**, Oxford University Press, 1989.

BERLEKAMP, E. R., CONWAY, J. H., GUY, R. K., **Winning Ways for Your Mathematical Plays, vol. I-IV**, Academic Press, New York, 1982.

BONSDORFF, Eero, FABEL, Karl, RIIHIMAA, Olavi, **Schach und Zahl: unterhaltsame Schachmathematik**, Walter Rau Verlag, Düsseldorf, 1966.

CONSTANTINESCU, Petre, **Jocuri și probleme distractive**, Ed. Albatros, București, 1971.

DICKINS, Anthony S. M., **A Guide to Fairy Chess**, Dover Publications, 1971.

DOMOREAD, A. P., „Probleme referitoare la jocul de șah”, în **Jocuri și probleme distractive de matematică**, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1965.

DUDENEY, Henry Ernest, „Chessboard Problems”, în **Amusements in Mathematics**, Nelson Publisher, Londra, New York, 1917.

DUDENEY, Henry Ernest, **The Canterbury Puzzles**, Nelson Publisher, Londra, 1907.

ENGEL, Arthur, **Problem-Solving Strategies**, Springer-Verlag, New York, 1998.

FABEL, Karl, **Kurioses Schach**, Walter Rau Verlag, Düsseldorf, 1960.

FĂTULESCU, Ștefan, **Șah-mat...ematică**, Ed. Litera, București, 1977.

FOMIN, Dmitri, GENKIN, Serghei, ITENBERG, Ilia, **Mathematical Circles**, University Press, 1998.

GARDINER, Anthony, „Chess Pieces”, în **Mathematical Puzzling**, Oxford University Press, 1987.

GARDNER, Martin, **Alte amuzamente matematice**, Ed. Științifică, București, 1970.

GARDNER, Martin, „Knights of the Square Table”, în **Mathematical Magic Show**, The Mathematical Association of America, 1990.

GARDNER, Martin, „The Eight Queens and Other Chessboard Diversions”, în **The Unexpected Hanging and Other Mathematical Diversions**, The University of Chicago Press, 1991.

GARDNER, Martin, „Mathematical Chess Problems”, în **Fractal Music, Hypercards and More**, W. H. Freeman and Company, 1992.

GARDNER, Martin, „Chess Tasks”, în **Wheels, Life and Other Mathematical Amusements**, W. H. Freeman and Company, 1996.

GARDNER, Martin, **Penrose Tiles to Trapdoor Ciphers… and the Return of Dr. Matrix**, The Mathematical Association of America, 1997.

GHERSI, Italo, „Problemi diversi sulla scacchiera", în **Matematica dilettevole e curiosa**, Ulrico Hoepli, Milano, 1967.

GIK, Evgheni, **Matematika na șahmatnoi doske**, Nauka, Moscova, 1976 (reeditată 2009, Mir Ențiklopedi Avanta, Astreli, Moscova).

GIK, Evgheni, **Șahmatî i matematika**, Biblioteka Kvant, vol. 24, Nauka, Moscova, 1983.

GOLOMB, Solomon E., **Polyominoes: Puzzles, Patterns, Problems, and Packings**, Princeton University Press, 1994 (ed. a 2-a).

HOCHBERG, Burt, **Outrageous Chess Problems**, Sterling Publishing, New York, 2005.

IANOVCIC, Anatole F., **Șahul artistic**, Ed. Sport-Turism, București, 1979.

KRAITCHIK, Maurice, **La mathématique des jeux ou Récréations mathématiques**, Vuibert, Paris, 1930.

LAIU-DESPĂU, Octavian, **Curiozități și amuzamente ale limbii române**, Ed. Brumar, Timișoara, 2012.

LEVITIN, Anany, LEVITIN, Maria, **Algorithmic Puzzles**, Oxford University Press, 2011.

MADACHY, Joseph, „Chessboard Placement Problems", în **Mathematics on Vacation**, Scribner's, 1966.

MARTIN, George E., **Polyominoes – A Guide to Puzzles and Problems in Tiling**, The Mathematical Association of America, 1996.

MOSCOVICH, Ivan, **Marea carte a jocurilor minții**, Ed. Litera, București, 2009.

OPRIȘIU, Nicolae, **Mai în glumă, mai în serios…**, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981.

OPRIȘIU, Nicolae, **Olimpiada jocurilor raționale**, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1984.

PĂUN, Gheorghe, **Între matematică și jocuri**, Ed. Albatros, București, 1986.

PĂUN, Gheorghe, **Jocuri și matematică vol. II**, Ed. Tehnică, București, 2000.

PĂUN, Gheorghe, **Jocuri și matematică vol. III**, Ed. Tehnică, București, 2001.

PĂUN, Gheorghe, „Pe tabla de șah”, în **Logică distractivă: 256 probleme**, Ed. Tehnică, București, 2000.

PETKOVIĆ, Miodrag, „Chess”, în **Famous Puzzles of Great Mathematicians**, American Mathematical Society, 2009.

PETKOVIĆ, Miodrag, **Mathematics and Chess**, Dover Publications, 1997.

PICKARD, Sid, **The Puzzle King – Sam Loyd’s Chess Problems and Selected Mathematical Puzzles**, Pickard & Sons Publisher, 1996.

RĂDULESCU, Valentin, **Cutezanța minții**, Ed. Militară, București, 1988.

ROUSE BALL, Walter William, COXETER, Harold Scott Macdonald, „Chess-board Recreations", în **Mathematical Recreations and Essays** (ed. a 11-a), The Macmillan Company, New York, 1947.

SINGMASTER, David, **Sources in Recreational Mathematics: an Annotated Bibliography**, a 8-a ed. preliminară, la http://www.gotham-corp.com/sources.htm.

SMULLYAN, Raymond, **The Chess Mysteries of Sherlock Holmes**, Knopf, New York, 1979.

TOFFOLI, Dario de, COLOVINI, Leo, **Il grande libro degli scacchi**, Sperling & Kupfer, 2009.

VODĂ, Claudiu, „Șah și matematică", în **Recreații științifice**, Ed. Ceres, București, 1980.

WATKINS, John J., **Across the Board: The Mathematics of Chessboard Problems**, Princeton University Press, 2004.

YAGLOM, A. M., YAGLOM, I. M., „Combinatorial Problems on the Chessboard", în **Challenging Mathematical Problems with Elementary Solutions**, Dover Publications, New York, 1987.