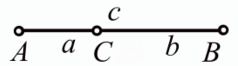
Самоил Малчески
Катерина Аневска

ШАХОВСКИТЕ ФИГУРИ И ЗЛАТНИОТ ПРЕСЕК

Геометрискиот однос во кој една отсечка е поделена на два нееднакви дела така, да помалиот дел се однесува спрема поголемиот како поголемиот дел спрема целата отсечка во литературата е познат како поделба на отсечка по *златен пресек.* Според тоа, поделбата на отсечка AB, $\overline{AB}=c$ со точката C, $\overline{AC}=a$, $\overline{BC}=b$, $a+b=c$ ја нарекуваме поделба по златен пресек ако

$$a:b=b:c. \qquad (1)$$

Понатаму, од (1) наоѓаме $b=\sqrt{ac}$, што значи дека при поделба на дадена отсечка по златен пресек поголемиот дел е геометриска средина од помалиот дел и целата отсечка.

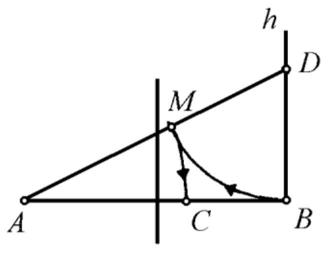


Цртеж 1

Нека е дадена отсечка $\overline{AB}=c$. За да го конструираме златниот пресек на оваа отсечка постапуваме на следниов начин. Ја нанесуваме отсечката $\overline{AB}=c$ и во точката B конструираме нормала h на отсечката AB (цртеж 2). На нормалата определуваме точка D таква што $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AB}$. Ја повлекуваме отсечката AD и на неа одредуваме точка M таква што $\overline{DM}=\overline{DB}$. На крајот, определуваме точка C на отсечката AB таква што $\overline{AC}=\overline{AM}$ и тоа е точката која отсечката AB ја дели по златен пресек.

Навистина, од Питагоровата теорема имаме

$$(\overline{AM}+\overline{MD})^2=\overline{AB}^2+\overline{BD}^2,$$



Цртеж 2

и како $\overline{AC}=\overline{AM}$, $\overline{DM}=\overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$ добиваме

$$(\overline{AC}+\tfrac{1}{2}\overline{AB})^2=\overline{AB}^2+(\tfrac{1}{2}\overline{AB})^2,$$

т.е.

$$\overline{AC}^2+\overline{AC}\cdot\overline{AB}=\overline{AB}^2,$$

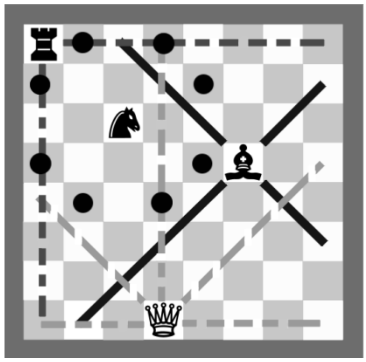
од каде наоѓаме

$$(\overline{AB}-\overline{AC}):\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AB},$$

што значи дека точката C ја дели отсечката AB по златен пресек.

Познато е дека многу соодноси во природата се по правилото на златен пресек, меѓутоа изненадувачки е дека ова правило се среќава и кај својствата на некои од фигурите на древната игра шах, за што понатаму ќе стане збор.

Шаховските фигури: пешакот, кралот, кралицата (K), топот (T), ловецот (L) и скокачот (S) се движат по определени правила, кои се општо познати. На празна шаховска табла топот се движи по хоризонтални и вертикални линии, ловецот се движи по дијагонални линии, а кралицата се движи во сите насоки, обединувајќи ги во себе движењата на топот и ловецот. Најсложено е правилото според кое се движи скокачот. Додека споменатите три фигури дејствуваат праволиниски, скокачот дејствува така што при скок ја менува бојата на полето, но секогаш оди на второто соседно неистобојно поле. Правилата за движење на кралицата, топот, ловецот и скокачот се дадени на дијаграмот десно, на кој со точки се означени полињата на кои може да се придвижи скокачот, а додека полињата на кои може да се придвижат останатите три фигури се означени со прави линии кои се повлечени од аглите на полето на кое се наоѓа соодветната фигура. .



Јасно, јачината на одделна фигура директно зависи од бројот на полињата на кои истата може да се придвижи на шаховската табла. За да ја определиме јачината на секоја од фигурите ќе постапиме на следниов начин. Ја поставуваме фигурата на произволно поле на шаховската табла и броиме колку различни потези може да се реализираат поаѓајќи од тоа поле. Кога ова ќе го направиме, го нумерираме тоа поле со бројот кој сме го добиле со споменатото броење. Ако постапката ја реализираме за секоја фигура и за секое поле, ги добиваме следниве четири дијаграми, кои се однесуваат на кралицата, топот, ловецот и скокачот, па затоа истите се означени со K, T, L и S, соодветно.

21	21	21	21	21	21	21	21
21	23	23	23	23	23	23	21
21	23	25	25	25	25	23	21
21	23	25	27	27	25	23	21
21	23	25	27	27	25	23	21
21	23	25	25	25	25	23	21
21	23	23	23	23	23	23	21
21	21	21	21	21	21	21	21

K

14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14
14	14	14	14	14	14	14	14

T

7	7	7	7	7	7	7	7
7	9	9	9	9	9	9	7
7	9	11	11	11	11	9	7
7	9	11	13	13	11	9	7
7	9	11	13	13	11	9	7
7	9	11	11	11	11	9	7
7	9	9	9	9	9	9	7
7	7	7	7	7	7	7	7

L

2	3	4	4	4	4	3	2
3	4	6	6	6	6	4	3
4	6	8	8	8	8	6	4
4	6	8	8	8	8	6	4
4	6	8	8	8	8	6	4
4	6	8	8	8	8	6	4
3	4	6	6	6	6	4	3
2	3	4	4	4	4	3	2

S

Ако ги собереме сите броеви на дијаграмот K, го добиваме бројот $k=1456$ и овој број ни е мерка за силата на кралицата. Понатаму, за топот, кој од секое поле може да направи 14 потези, добиваме $t=64\cdot 14=896$. Ако ги собереме сите броеви од дијаграмот L, го добиваме бројот $l=560$ и овој број ни е мерка за силата на ловецот. Конечно, ако ги собереме сите броеви од дијаграмот S, го добиваме бројот $s=336$ и овој број ни е мерка за силата на скокачот. Како што можеме да видиме најсилна фигура е кралицата, а потоа следуваат топот, ловецот и скокачот, по тој редослед.

Да ги разгледаме броевите

$$k=1456,\ t=896,\ l=560 \text{ и } s=336.$$

Забележуваме дека

$$k=1456=896+560=t+l$$

и тоа не е ништо необично, бидејќи движењето на кралицата во себе ги обединува движењата на топот и ловецот. Меѓутоа, воочуваме дека

$$t=896=560+336=l+s,$$

што е мало изненадување, бидејќи скокачот е фигура која има сосема различен начин на движење од движењето и на топот и на ловецот. Некој ќе рече дека ова е случајност. Но, што тогаш да се каже за следниве приближни равенства

$$k:t=1456:896=1,625\approx 1,6=896:560=t:l$$

$$t:l=896:560=1,6\approx 1,66...=560:336=l:s$$

кои добиваат на значење ако земеме предвид дека $k=t+l$ и $t=l+s$. Имено, од досега изнесеното следува дека броевите k,t,l и t,l,s приближно се однесуваат според правилото на златен пресек, бидејќи односите $k:t, t:l$ и $l:s$ се совпаѓаат до првото децимално место. Ова ни дава за право да заклучиме дека правилата според кои се движат кралицата, топот, ловецот и скокачот се генијално осмислени и дека всушност движењето на овие четири фигури е основата на совршената хармонија на шаховската игра, за која и од поодамна знаевме, но сега имаме и математичко толкување.

Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус на СММ