4. Nicolae Balmus MDIR Constructor 2.0 software pentru crearea manualelor digitale interactive. Certicicat de înregistrare DAC O Nr 6765 din 17.12.2020 http://www.db.agepi.md/opere/SearchResult.aspx
5. Manuale şcolare în format PDF http://ctice.gov.md/manuale-scolare/

EXEMPLE DE OPTIMIZARE GEOMETRICĂ

EXAMPLES OF GEOMETRIC OPTIMIZATION

Sergiu Port, dr. conf. univ.
UPS „Ion Creangă”din Chişinău
Sergiu Port, PhD associate professor,
„Ion Creanga” SPU of Chisinau
ORCID iD: 0000-0001-8923-7116

CZU 514

Abstract

Optimization problems are solved with the help of the geometric method, in particularly is studied the maximal volume value.

Key-words: optimization problems, geometric method.

Problemele de optimizare sunt cunoscute din antichitate [2]. În această lucrare am apelat la metoda optimizării geometrice pentru determinarea volumului maxim a vaselor, construite dintr-un pătrat cu latura egală cu *1 m*.

Soluţionarea se bazează pe următoarea teoremă a mediilor.

Teoremă: Dacă suma a *n* variabile pozitive este egală cu o constantă, atunci produsul acestor variabile va avea valoarea maximă pentru condiţia, ca toate variabilele să fie egale cu aceiaşi valoare.

Următoarele trei probleme sunt reprezentate în figurile de mai jos.

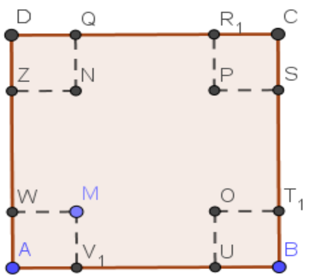

fig. 1

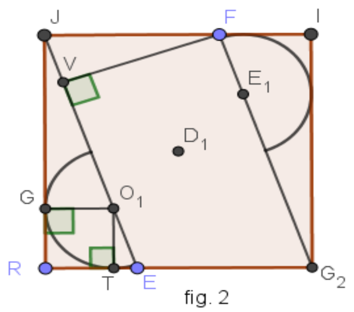

fig. 2

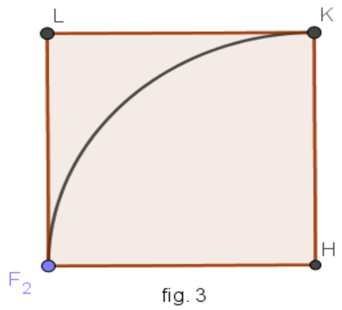

fig. 3

Problema 1. Din vârfurile pătratului *ABCD* se decupează pătrate egale încât din partea rămasă se construeşte o cutie. Aflaţi volumul maxim a cutiei (fig.1).

Rezolvare: Pătratele decupate sunt *AWMV,DQNZ,CSPR,BUOT* şi notăm latura $AW=x$ $(0<x<0{,}5)$. Baza cutiei este pătratul *MNPO* cu aria $S=(1-2x)^2$. Volumul cutiei va depinde de *x* adică $V=x(1-2x)^2$. Aducem acest produs în condiţiile teoremei de mai sus $x(1-2x)^2=(1-2x)(1-2x)\cdot 4x\ 0{,}25$. Conform teoremei valoarea maximă va fi atinsă când $4x=1-2x$, adică pentru $x=\frac{1}{6}$.

Substituind această valoare în formula volumului obţinem $V_1=\frac{2}{27}$ $(\approx 0{,}074)$.

Problema 2. Din pătrat se construieşte o căldare cilindrică, încât suprafaţa laterală să fie dintr-o bucată, iar baza din două semicercuri. Aflaţi volumul maxim a căldării (fig.2).

Rezolvare: În urma cercetării s-a stabilit amplasarea suprafeţei căldării conform fig.2, încât suprafaţa laterală este paralelogramul JFG_2E în care notăm înălţimea $FV=h$. Raza bazei $O_1G=r$. Evident că lungimea cercului bazei $L=2\pi r=JE$. Construcţia se realizează conform metodei algebrice [1]. Volumul căldării este $V=h\pi r^2$. Din asemănarea triunghiurilor ΔJFV, ΔO_1JG, ΔEGR rezultă că $h=\frac{1-2r}{2\pi(1-r)}$, iar volumul $V=\frac{1}{2}r^2(1-\frac{r}{1-r})$. Analog problemei 1 aflăm $r=\frac{7-\sqrt{17}}{8}$ pentru care obţinem volumul maxim $V_2(\approx 0{,}028)$.

Problema 3. Din pătrat se construeşte un vas în formă de con circular, încât suprafaţa laterală să fie dintr-o bucată. Aflaţi volumul maxim al vasului (fig.3).

Rezolvare: Volumul maxim se obţine pentru suprafaţa laterală reprezentată de o pătrime de cerc F_2KH cu centrul în H şi raza $KH=1$. Acest fapt se datorează dependenţei dintre raza bazei conului notată prin r şi înălţimea h, adică $h=\sqrt{1-r^2}$. Deoarece lungimea bazei conului este egală cu lungimea arcului F_2K rezultă că $2\pi r=0{,}5\pi$ de unde $r=0{,}25$. Volumul vasului $V=\frac{1}{3}h\pi r^2$ în care substituim rezultatele de mai sus obţinem $V_3=\frac{\sqrt{15}}{192}$ $(\approx 0{,}02)$.

Din problemele analizate rezultă că volumul cutiei este cel mai mare, după care urmează volumul căldării şi volumul vasului conic. Aceste probleme sânt utile şi aplicabile în industria ce se ocupă de producerea ambalajului.

BIBLIOGRAFIE

1. S. Port, Geometrie Constructivă, Chişinău 2009.
2. S. Port, V. Trifan, Istoria Matematicii, Chişinău 2015.
3. Август Адлер, Теория геометрических построений, 1940.

DESPRE CONJECTURA SIERPINSKI

ON SIERPINSKI'S CONJECTURE

Boris Ţărălungă, dr.conf. univ.,
UPS ,,Ion Creangă"din Chişinău
Valentina Bordan, profesor, grad didactic superior,
Instituţia Publică Liceul Teoretic ,,Principesa Natalia Dadiani"
Boris Ţărălungă, Ph.D. univ., ,,Ion Creanga" SPU of Chisinau
ORCID iD: 0000-0002-2477-9376
Valentina Bordan, teacher, higher teaching degree,
Public Institution Theoretical High School "Princess Natalia Dadiani"

CZU 511

Abstract

In this paper is presented an alternative demonstration of the solution of the Diophantine equation $\frac{5}{a}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}$.

Key-words. Sierpinski's Conjecture, integers, natural numbers.

În teoria numerelor se studiază intens ecuaţiile diofantiene [1,4,5], ecuaţii ce admit doar soluţii întregi. În anul 1956 savantul polonez W. Sierpinski emite ipoteza: pentru orice număr natural $a \geq 2$, există numerele naturale $x,\ y,\ z,$ astfel încât $\frac{5}{a}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}$. Această ipoteză