

Асен Радојков
Скопје

ОПРЕДЕЛЕНОСТ НА ТРИГОЛНИК И МНОГУАГОЛНИК

При изучувањето на наставните содржини од геометрија сте се сретнале со различни видови задачи, меѓу кои по себно место заземаат:

1. Конструктивните задачи. Тоа се оние задачи кај кои според дадени елементи треба да се нацрта некаква геометриска фигура, со помош на линијар и шестар.

Секоја фигура што го задоволува условот на дадената задача се вика *решение* на таа задача.

Такви се, на пример, следниве задачи:

Да се конструира агол, еднаков на даден агол. Да се конструира отсечка, еднаква на збирот на две дадени отсечки. Решението на тие задачи се состои во конструирањето на фигура, за која се докажува дека му одговара на барањето во условот на задачата.

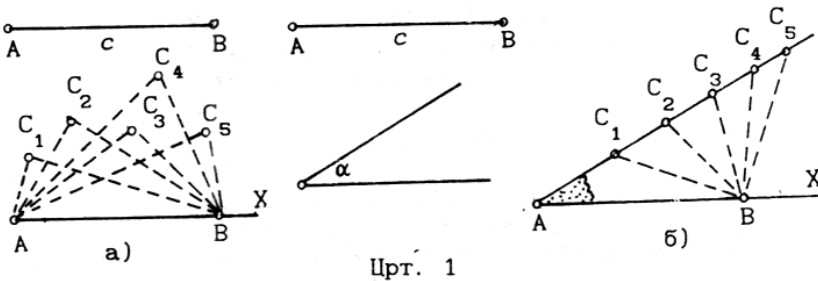
Како што покажува практиката, конструктивните задачи се едни од најтешките за учениците, па затоа кон нив треба да се приоѓа со особена сериозност за да може успешно и тајно да се усвојат сите прашања сврзани со нивната суштина.

Првото прашање што изникнува при дадена конструктивна задача е дали барањата фигура е определена со податоците што се дадени во условот на задачата. Може да се случи: 1) податоците да не се доволни за определувањето на дадената фигура; 2) да се доволни за определувањето и 3) барањата на кои треба да им одговара фигурата да се повеќе, отколку што се потребни, така што да е невозможно да се задоволат сите едновремено. На пример:

Познато е дека за конструирање на триаголник се потребни и доволни три независни елементи. Но како се убедуваме во тоа? Одговорот на тоа прашање ќе го даде решавањето на следниве задачи:

Задача 1. Да се конструира триаголник ABC по дадена страна, на пример $\overline{AB} = c$ (црт. 1а).

Решение: Ја повлекуваме произволната полуправа AX и од нејзиниот почеток врз неа ја нанесуваме отсечката $\overline{AB} = c$. Со тоа се наоѓа положбата на двете темиња (A и B) на бараниот триаголник. Положбата на неговото трето теме (C) со ништо не е определена. Тоа може да биде во било која точка во рамнината што не и припаѓа на правата AB. Во таков случај можеме да конструираме бесконечно многу различни триаголници.



Црт. 1

Да се обидеме сега на некој начин да ја лоцираме точката C. За таа цел да ја решиме сега следната задача:

Задача 2. Да се конструира триаголник ABC по дадени страна и прилегнат агол кон таа страна, на пример, $\overline{AB} = c$ и аголот α (црт. 1б).

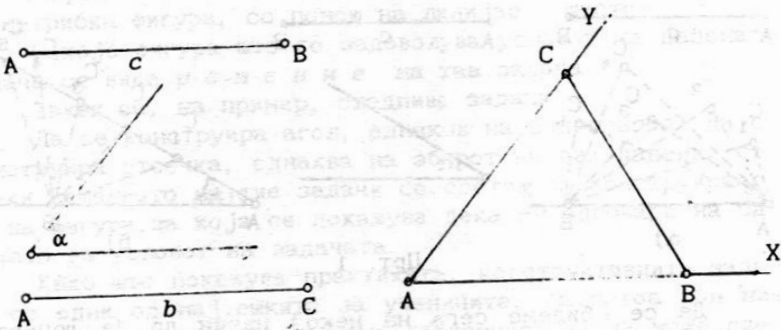
Решение: Во почетокот на произволната полуправа AX ја нанесуваме отсечката $\overline{AB} = c$, со што се одредени темињата A и B. Го конструираме аголот BAY, еднаков на аголот α . Јасно е сега дека третото теме на бараниот агол ќе лежи по насоката на полуправата AY, но каде точно не е определено и ако сега местото на темето C е странично може да конструираме пак бесконечно многу различни триаголници.

Следствено, дадените два елемента не се доволни за конструирање на триаголникот.

Насетува се веќе дека треба да биде даден уште еден елемент или страната AC, или насоката на страната BC, т.е. аголот β . Затоа ја разгледуваме следната задача:

Задача 3. Да се конструира триаголник ABC по дадени две страни и аголот зафатен меѓу нив, на пример b , c и аголот α .

Решение: На произволната полуправа AH од нејзиниот почеток ја нанесуваме отсечката $\overline{AB} = c$ со што се одредени две темиња A и B од триаголникот (црт. 2). Го конструираме аголот BAY , еднаков на аголот α , и на неговиот крак AY ја нанесуваме отсечката $\overline{AC} = b$, којашто определува само една точка C . Со тоа се уверуваме дека триаголникот ABC еднозначно е определен.



Црт. 2.

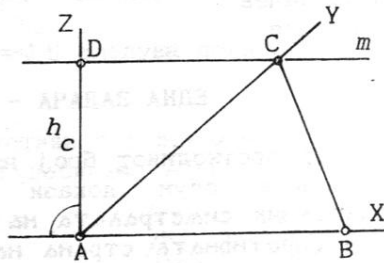
Ако кон претходните податоци (задачата 3) - двете страни и аголот меѓу нив - додадеме уште еден податок, на пример, висината на триаголникот, тогаш задачата станува преопределена, зошто неговата висина не може да се зададе ПРОИЗВОЛНО.

Да го погледаме тоа на уште еден пример:

Задача 4. Да се конструира триаголникот ABC ако се зададени страната $\overline{AB} = c$, аголот α и висината на триаголникот спуштена кон страната c , h_c .

Како што гледаме задачата се надоврзува на првите две задачи со тоа што лоцирањето на темето C ќе се изврши со помош на висината.

Решение: Најнапред се определуваат двете темиња A и B како и полуправата AY на која што лежи темето C . На било која точка од полуправата AX се издига нормала AZ и на неа се пренесува висината $h_c = \overline{AD}$ (црт. 3), потоа се конструира права $m \parallel AB$ така што да минува низ точката



Црт. 3

D , $m \cap AY = \{C\}$. Триаголникот ABC е бараниот.

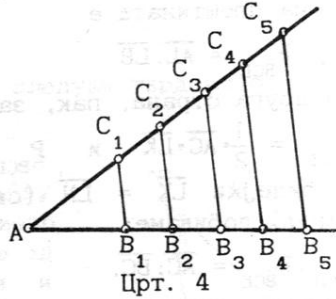
Со ова пак се уверуваме дека за конструирање на триаголник се потребни три елементи.

Задача 5. Да се конструира триаголник ABC со зададен триаголник α , β и γ .

Поради постојната врска $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ прво утврдуваме дека тие три елементи не се независни. Ако се зададени аглие, да речеме, α и β , тогаш аголот γ еднозначно е определен.

Во овој случај јасно е дека за решение ќе се добие фамилија на слични триаголници што ни го потврдува и црт. 4.

Со ова веќе јасно насетуваме дека за конструција на триаголник се потребни три независни елементи, од кои барем едниот од нив е должински.



Црт. 4

Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус