

Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус

Гоце Шопкоски
Штип

ТОЧКИ И ИСКРШЕНИ ЛИНИИ

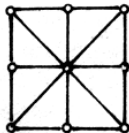
Поврзувањето на различни конфигурации од точки со искршена линија претставува занимлива задача и таа често има „привилегирана“ положба при задавањето наградни или конкурсни задачи. Исто така, и на математичките школи овој вид задачи побудуваат најголем интерес, затоа што тие содржат голем избор на приоди во решавањето, како и поради можноста да се редуцира бројот на страните на искршената линија.

Во продолжение станува збор за две конфигурации точки и за нивното поврзување со искршена линија.

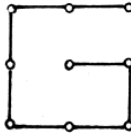
1. Квадратна конфигурација

Тоа е конфигурација во која точките се распоредени по страните и во внатрешноста на квадратот.

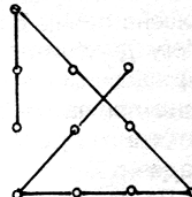
1. На цртежот 1а е зададена квадратна конфигурација од 3×3 ($=9$) точки. Тие лесно може да се поврзат со искршена линија со 5 страни (црт. 1б). Дали може овие точки да се поврзат со искршена линија со 4 страни?



Црт. 1а



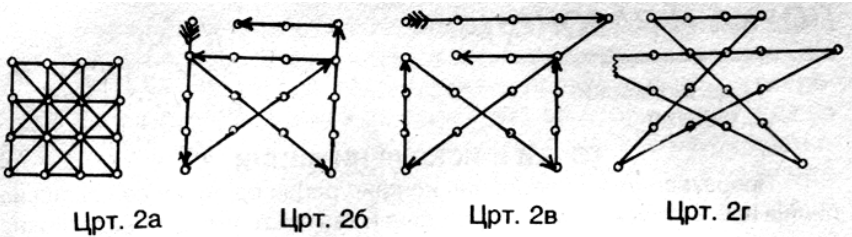
Црт. 1б



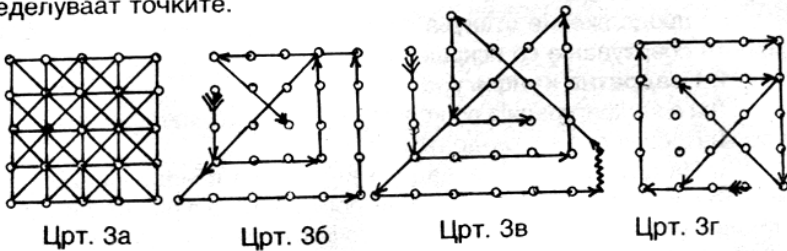
Црт 1в.

Одговорот е позитивен и тој е даден на црт. 1в. Решението може да се даде на повеќе начини, но во секој случај искршената линија не е проста. Дека искршената линија не може да има помалку од 4 страни заклучуваме од таму што никои четири точки во оваа конфигурација не припаѓаат на иста права.

2. Во квадратна конфигурација 4×4 ($=16$) (со 16 точки) сите точки може да се поврзат со искршена линија со 7 страни. Овие точки може да се поврзат со искршена линија со 6 страни и тоа претставено на црт. 2б, 2в и 2г. За фигурата на црт. 2г интересно е што одејќи по страните на фигурата може да се помине низ сите точки во конфигурацијата и пак да се стигне во точката од којашто се тргнало.



Може да се забележи дека при поврзувањето на точките во двете разгледани конфигурации од точки со искршена линија со најмал број страни (4, односно 6), задачата е решлива само ако еден дел од искршената линија излезе надвор од квадратот што го определуваат точките.



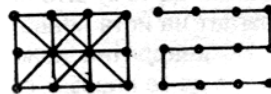
3. Во квадратна конфигурација 5×5 , точките може да се поврзат со искршена линија со 8 страни.

Меѓу дадените три начини на решавање (инаку има и други начини) најзанимлив е оној на црт. 3г. Таму, точките се поврзани со искршена линија со 8 страни и притоа, не се излегува надвор од квадратот што го определуваат точките.

Задачи:

1. Во квадратна конфигурација 6×6 , точките да се поврзат со искршена линија со најмал број страни. Да се дадат колку што се може повеќе различни начини за решавање.

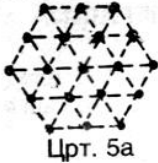
2. Во правоаголна конфигурација 3×4 (црт. 4а) точките може да се поврзат со искршена линија со 5 страни (црт. 4б). Да се поврзат сите точки од оваа конфигурација со искршена линија со 5 страни, но така што ако се минува по страните на оваа искршена линија тогаш никоја точка да се помине само по еднаш и пак да се стигне во она тема на искршената линија од кое се тргнало.



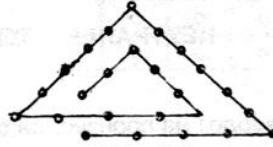
2. Шестаголна конфигурација

Овде станува збор за точки што со својот распоред (конфигурација) определуваат еден или повеќе шестаголници.

1. Осумнаесет точки на цртежот 5а определуваат шестаголник. Дали може сите точки од оваа конфигурација да се поврзат со искршена линија со 6 страни?



Црт. 5а



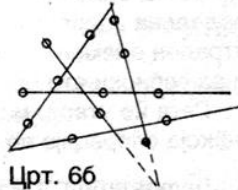
Црт. 5б

Одговорот на ова прашање е позитивен и тој е даден на црт. 5б.

2. Тринаесет точки образуват 3 правилни поврзани шестаголници (црт. 6а). Сите овие точки поврзи ги со искршена линија со најмал број страни.



Црт. 6а



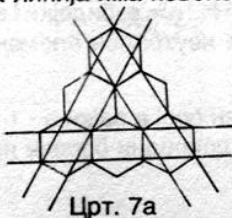
Црт. 6б

Едно решение е дадено на црт. 6б. Тоа е искршена линија со 5 страни. Овие точки не можат да се поврзат со искршена линија со помалку од 5 страни затоа што никои 4 точки не лежат на иста права.

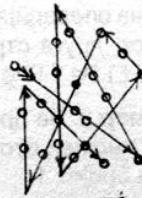
3. Дваесет и две точки определуваат 6 правилни шестаголници што се поврзани во „мрежа“. Дали може сите овие точки да се поврзат со искршена линија со 8 страни?

Едно можно решение е дадено на црт. 7б.

Трите пара паралелни прави на црт. 7а минува низ 6 четворки точки и притоа 4 точки остануваат „неопфатени“ со овие прави. Тоа значи дека искршената линија што би ги поврзувала сите точки мора да има повеќе од 6 страни. Од друга страна пак, ниедни три од „неопфатените“ точки не лежат на иста права, а тоа значи дека искршената линија има повеќе од 7 страни.



Црт. 7а



Црт. 7б