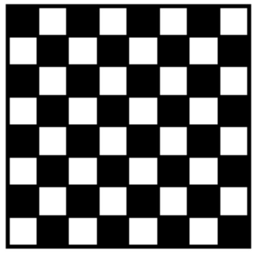
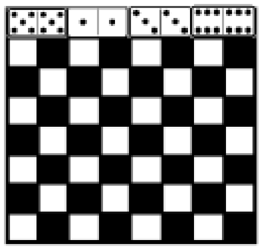
Сава Гроздев,
Софија

ТРИ ЗАДАЧИ ЗА ШАХОВСКА ТАБЛА

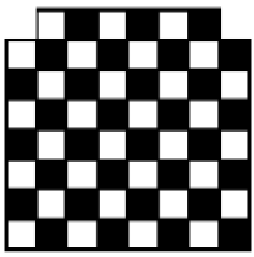
Покривањето на површини со дадени фигури е еден од пинтересните делови на математиката. Меѓутоа, задачите од овој вид не секогаш може едноставно да се решат. Сепак, за некои од нив решенијата се толку едноставни и истите можеш и самиот да ги најдеш. Ќе разгледаме три такви задачи кои се однесуваат на покривање на шаховската табла.



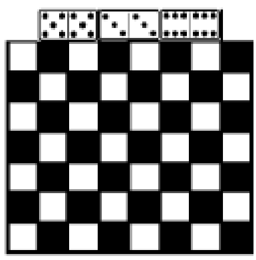
Задача 1. Шаховската табла има димензии 8×8 и е обоена така да има 32 бели и 32 црни полиња. Дали може сите 64 полиња на шаховската табла да се покријат со правоаголници со димензии 1×2, но така да правоаголниците не се преклопуваат и секој правоаголник да покрива точно 2 шаховски полиња?



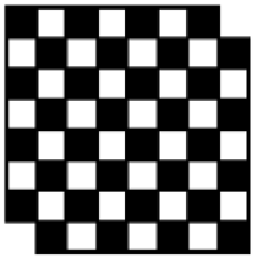
Решение. Можно е. Доволно е да се забележи, дека најгорниот ред на шаховската табла може да се покрие со точно 4 правоаголници. На цртежот десно тоа е направено со 4 домина (5+5, 1+1, 3+3 и 6+6). Ако постапиме на потполно ист начин со останатите седум редови, тогаш го добиваме бараното покривање.



Задача 2. Дали е можно шаховска табла од која се отстранети двете крајни полиња на горниот ред да се покрие со правоаголници со димензии 1×2, но така да правоаголниците не се преклопуваат и секој правоаголник да покрива точно 2 шаховски полиња?



Решение. Можно е. Доволно е да се забележи дека најгорниот ред може да се покрие со точно 3 правоаголници, а со останатите седум редови да се постапи како во решението на задача 1. На цртежот десно горниот ред е покриен со 3 домина (5+5, 3+3 и 6+6).



Задача 3. Од шаховска табла се отстранети 2 крајни, дијагонално поставени полиња (цртеж десно). Дали е можно таблата да се покрие со правоаголници со димензии 1×2, но така да правоаголниците не се преклопуваат и секој правоаголник да покрива точно 2 шаховски полиња?

Решение. Овој пат покривањето не е можно. За тоа да го докажеме, доволно е да забележиме две нешта: прво – отстранетите полиња се обоени во една иста боја (на цртежот тие се обоени во бела боја) и второ – секој правоаголник со димензија 1×2, без разлика дали е поставен вертикално или хоризонтално, покрива точно по едно бело и по едно црно обоено поле. Бидејќи вкупно треба да се покријат $64-2=62$, ќе ни бидат потртебни 31 правоаголник, со кои може да се покријат 31 бело и 31 црно поле. Но, во случајов бројот на црните полиња е 32, а бројот на белите полиња е 30, па затоа бараното покривање не е можно.

На крајот од овој дел ти предлагаме самостојно да ги решиш следниве две задачи.

1. Табла со димензии 8×8 не е обоена. Марко зел боја и почнал произволно да ја бои таблата. Дали може бројот на обоени полиња да е за 17 помал од бројот на необоени полиња? Одговорот да се образложи!

2. Дали две плочи со димензии 5×5, прилепени една до друга како на цртежот, можат да се покријат со домина 2×1 (едно домино покрива две соседни полиња)?