Ден 1

Задача 1. За кои n съществува разрязване на равностранен триъгълник на n равностранни триъгълника?

Задача 2. На въженце има 42 скакалеца. Всяка секунда 7 от тези скакалци решават да прескочат свой съсед, и само него, като той стои неподвижен в това време (един скакалец не може да бъде прескочен едновременно от два други). Възможно ли е всички скакалци да са на първоначалните си позиции след

a) 2020 секунди?

b) 2021 секунди?

Задача 3. В блок от 120 апартамента живеят n души. Един апартамент е *препълнен*, ако в него има поне 15 души. Всеки ден всички хора в един от препълнените апартаменти, ако има такива, излизат и се преместват в различни апартаменти. Може ли след 120 дни в блока все още да има препълнен апартамент, ако

a) $n = 119$?

b) $n = 120$?

Задача 4. Дадено е естествено число n. Първоначално във всеки връх на куб е записано число. За един ход всяко число се заменя със средното аритметично на числата, които са записани в трите му съседни върха (замяната става едновременно). На n-тия ход във всеки връх на куба се оказва отново числото, което е записано там в началото. За кои n следва оттук, че всички числа са равни?

Задача 5. Колко най-много коня могат да се поставят на шахматна дъска 8×8 така, че всеки от тях да застрашава най-много седем други коня?

Задача 6. По окръжност са записани няколко положителни числа, всяко от които е не по-голямо от 1. Докажете, че окръжността може да се раздели на три дъги така, че сборът от числата, записани на всяка дъга, да се различава от сбора на записаните на коя да е друга дъга числа с не повече от 1. (Ако на дъгата няма числа, сборът от записаните на нея числа се приема за 0.)