

Име: _____, ФН: _____, Група: _____

| Задача | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Общо |
|----------------|---|---|---|---|---|------|
| получени точки | | | | | | |
| максимум точки | 6 | 5 | 6 | 5 | 8 | 30 |

Задача 1. Колко на брой са строго растящите редици от седем цели положителни числа, ако първият член е 1 и разликата на всеки два поредни члена не надхвърля 4?

Задача 2. Намерете кратка формула за сумата $1 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$.

Упътване: Решете рекурентното уравнение $R_n = R_{n-1} + n^2$ с начално условие $R_0 = 0$.

Задача 3. На планетата Плюк¹ има 20 града, като от всеки град излиза поне едно шосе към друг град. Общият брой шосета на планетата е 15.

Какво е най-благоприятното разположение на шосетата на Плюк, такава, че стартирайки от подходящ град с автомобил, да е възможно обикаляне на максимален брой градове.

(а – 3 точки) Изчислете максималния брой посетени градове и нарисуйте пътната карта при избраното разположение на шосетата.

(b – 3 точки) Обосновайте отговора си.

Задача 4. Избрате връх от графа на Петерсен и направете обхождане на графа в ширина (алгоритъм BFS), с начало избрания връх.

Нарисувайте графа така, че рисунката да представя добре слоевете, породени от обхождането. Колко са слоевете и колко върха има във всеки слой?

Задача 5. Намерете минимална дизюнктивна нормална форма и полинома на Жегалкин на булевата функция $f(x, y, z)$, определена с редицата стойности $f = (11100110)$.

¹Плюк е измислена планета, на която се развива действието на филма-антиутопия «Кин-дза-дза!» (1986, режисьор Георгий Данелия).

Плюк („плюнка“) е чатланска планета в галактиката Кин-дза-дза.

Водата ѝ била преработена в луц (гориво за междузвездни полети), а флората и фауната били напълно унищожени. Храната е ядлива пластмаса.

Повърхността ѝ е пясъчна пустиня, а жителите живеят в подземни помещения. Те приличат на хора и разбират езика на земните пришълци, тъй като могат да четат мисли, но техният собствен език е много ограничен и съдържа само няколко думи. Поради телепатията, на Плюк не е прието да се мисли истината.

Цивилизацията там е високотехнологична – пътуват бързо из галактиката, имат по-съвършени оръжия и прочее, но е варварска в екологическо, социално и културно отношение.

Населението се дели на две касти: висша (чатлани) и низша (пацаки). Плюк е чатланска планета и пацаките са подложени на дискриминация. За да се докаже към коя каста принадлежи човек, трябва да се изследва с малък прибор – визатор. Ако на прибора светне зелена лампичка, изследваният е „пацак“, ако е оранжева, той е „чатлан“. Пацакът е длъжен да носи звънче на носата си и се покланя пред чатлана при среща, казвайки „КУ“. Освен това, чатланите се разпознават по цвета на панталоните, който при тях е жълт, а ако чатланът е богат и влиятелен, може да носи малиновочервени гащи. Сините гащи са привилегия за висшия елит на планетата.

Филмът бързо става култов в зоната на руско-говорещите страни поради разнообразни причини – от неподражаемия изкуствен жаргон, до аналогията между съветското общество (и всяко съвременно технологично и бюрократизирано общество) и антиутопичната картина, която изобразява.

Името и особености на планетата се използват често като жаргонни изрази, в журналистически публикации, също и в задачи за ученици и студенти.