

МИННО-ГЕОЛОЖКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВЕТИ ИВАН РИЛСКИ” – СОФИЯ

КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА

14. 05. 2007 год.

Задача 1. а) Решете уравнението $\sqrt{7x+5} = t$, като предварително определите множеството от допустими стойности на реалния параметър t .

б) За кои стойности на реалния параметър m уравнението $x^2 + (m-1)x + m+2 = 0$ има равни реални корени?

Задача 2. Даден е правовъглен триъгълник с остър ъгъл 60° . В него е вписан ромб, с дължина на страната 6 см, по такъв начин, че ъгълът от 60° е общ. Всички върхове на ромба лежат на страните на триъгълника. Да се намерят дълчините на страните на триъгълника.

Задача 3. Дадена е функцията $h(x) = \frac{x^3}{6} + \frac{x^2}{2} + \frac{x}{3}$.

3.1. Намерете най-малката и най-голямата стойност на $h(x)$ при $x \in [-3, 2]$.

3.2. Покажете, че стойностите на $h(n)$ са цели положителни числа при цели положителни стойности на аргумента n .

3.3. Решете уравнението $h\left(\sin\left(\frac{\pi}{2} - y\right)\right) = 0$.

Задача 4. Основата на пирамида е равностранен триъгълник. Един на околните ръбове на пирамидата е перпендикулярен на основата и е с дължина l . Другите два околни ръба на пирамидата сключват с основата ъгъл α . В пирамидата е вписана права триъгълна призма по следния начин: три нейни върха лежат на околните ръбове на пирамидата, а другите три – на основата на пирамидата. Диагоналът на околната стена на призмата сключва с равнината на основата ъгъл β .

Да се намери височината на призмата.