



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ПИСМЕН КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА
7 ЮЛИ 2012 г.

ТЕМА 2

Задача 1. Да се реши уравнението $4^x - \frac{5}{2} \cdot 2^x + 1 = 0$.

Задача 2. Нека $a_1, a_2, a_3, \dots, a_7$ е геометрична прогресия, за която $a_4 + a_5 + a_6 = 35$ и $a_5 + a_6 + a_7 = 70$. Да се намери a_7 .

Задача 3. Даден е равнобедрен трапец $ABCD$ с основи AB и CD , $AB = 2CD$, височина 4 и лице 12. Да се намери диагонала на трапеца.

Задача 4. Да се реши неравенството $\frac{2}{x+1} + \frac{3x-1}{(x+1)(x+3)} \leq 5$.

Задача 5. Даден е триъгълник ABC със страна $AB = 3$, $\sphericalangle BAC = 60^\circ$ и радиус на описаната окръжност $R = \frac{7\sqrt{3}}{3}$. Да се намерят другите две страни и лицето на триъгълника.

Задача 6. В успоредника $ABCD$ са построени височините DP , $P \in AB$ и DQ , $Q \in BC$. Да се намери разстоянието от точката P до правата DQ , ако $AD = 8$ и $DP = 5$.

Задача 7. Остроъгълният триъгълник ABC е вписан в окръжност k с център O . Височините AK ($K \in BC$) и BM ($M \in AC$) на триъгълника пресичат k съответно в точките E и F . Да се намери ъгълът между MK и CO , както и дължината на EF , ако $MK = 3$.

Задача 8. Да се намерят всички стойности на параметъра a , при които уравнението $2ax - 3\sqrt{x} + \frac{a-8}{8} = 0$ има точно две различни реални решения.

Време за работа 4 часа.

Драги кандидат-студенти,

- номерирайте всички страници на беловата си;
- решението на всяка задача трябва да започва на нова страница;
- черновата не се проверява и не се оценява.

Изпитната комисия ви пожелава успешна работа!