



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

ТЕМА 2

Задача 1. Да се реши уравнението $|x^2 - 5x - 6| = 4x - 14$.

Задача 2. Височината през върха на правия ъгъл в правоъгълен триъгълник дели хипотенузата на части с дължини 3 и 12. Да се намерят катетите на триъгълника.

Задача 3 Да се реши неравенството $\sqrt{x^2 - 4} > x - 1$.

Задача 4. В равнобедрен трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$) $BC = 10$, диагоналите се пресичат в точка O и точките M , N и P са средите съответно на AO , DO и BC . Да се намери периметърът на триъгълника MNP , ако $\sphericalangle BMC = 90^\circ$.

Задача 5. Да се намери лицето на ромб $ABCD$, ако радиусите на окръжностите, описани около триъгълниците ABC и ABD , са съответно R и r .

Задача 6. Да се реши уравнението $x^2 - \pi x + 1 = \sin x - \frac{\pi^2}{4}$.

Задача 7. За кои стойности на реалните параметри a и b неравенството $x^2 - (b^2 + ab)|x| + (a - 1)^2 \leq 0$ има точно пет цели решения?

Задача 8. Основата на триъгълна пирамида $ABCD$ е равностранен триъгълник ABC със страна $AB = 3$. Околният ръб CD е перпендикулярен на равнината на основата и има дължина $3\sqrt{3}$. Пирамидата е пресечна с равнина успоредна на ръбовете AB и CD . Да се намери най-голямата стойност на обема на пирамидата с основа полученото сечение и връх S .

Време за работа 4 часа.

Драги кандидат-студенти,

- *номерируйте 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!