

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“**  
**ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**  
**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ „ТУРНИР НА ДЕКАНА НА ФМИ“**  
**22 февруари 2009 г.**

---

**УКАЗАНИЕ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

Всяка задача се оценява с 4 точки.

При правилно решение и допускане на техническа грешка да се отнема най-много 1 т.

|                 |                                                                                                                                            |      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Зад. 1.</b>  | За свеждане до квадратно уравнение .....                                                                                                   | 2 т. |
|                 | За отхвърляне на корена $x = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ .....                                                                                    | 1 т. |
|                 | За обосноваване, че $x = \frac{2}{\sqrt{3}}$ е корен .....                                                                                 | 1 т. |
| <b>Зад. 2.</b>  | За намиране на $S_{ABG}$ (или на $AC$ и $BC$ ) .....                                                                                       | 2 т. |
|                 | За намиране на $S_{ABC}$ .....                                                                                                             | 2 т. |
| <b>Зад. 3.</b>  | За достигане до две основни тригонометрични уравнения .....                                                                                | 2 т. |
|                 | За намиране на двете серии решения (по 1 точка) .....                                                                                      | 2 т. |
| <b>Зад. 4.</b>  | За намиране на сумата от квадратите на две срещуположни страни .....                                                                       | 2 т. |
|                 | За намиране на сумата от квадратите на другите две срещуположни страни .....                                                               | 2 т. |
| <b>Зад. 5.</b>  | За получаване на неравенствата $2 \leq x^2 + y^2 \leq 4$ (или $0 \leq xy \leq 1$ ) ...                                                     | 2 т. |
|                 | За получаване на окончателните неравенства .....                                                                                           | 2 т. |
| <b>Зад. 6.</b>  | За изразяване на лицето на $\triangle MNP$ чрез радиуса на вписаната окръжност и ъглите на триъгълника .....                               | 2 т. |
|                 | За изразяване на отношението $\frac{S_{MNP}}{S_{ABC}}$ .....                                                                               | 2 т. |
| <b>Зад. 7.</b>  | За получаване на необходимото условие $a = -\frac{1}{4}$ .....                                                                             | 2 т. |
|                 | За доказване, че при $a = -\frac{1}{4}$ системата има единствено решение ....                                                              | 2 т. |
| <b>Зад. 8.</b>  | За получаване на $q = 1$ (от единия случай) .....                                                                                          | 1 т. |
|                 | За получаване на $q = x_1^3$ (от другия случай) .....                                                                                      | 1 т. |
|                 | За доказване, че $x_1$ е цяло число .....                                                                                                  | 2 т. |
| <b>Зад. 9.</b>  | За доказване, че $EA = EC$ и $EB = ED$ .....                                                                                               | 1 т. |
|                 | За доказване, че $ABCD$ е квадрат .....                                                                                                    | 1 т. |
|                 | За доказване, че пирамидата е правилна .....                                                                                               | 1 т. |
|                 | За намиране, че радиусът на сферата е равен на 2 .....                                                                                     | 1 т. |
| <b>Зад. 10.</b> | За доказване, че абсцисите на точките $B$ и $C$ удовлетворяват уравнението $h_1(x) = ax^2 + \frac{b}{2}x + c - \frac{5b^2}{16a} = 0$ ..... | 2 т. |
|                 | За доказване, че $h_1(x) = 0$ има два различни реални корена, различни от $x_0$ .....                                                      | 1 т. |
|                 | За намиране отношението $AB : AC = 1$ .....                                                                                                | 1 т. |