ПРИМЕРНА ИЗПИТНА ТЕМА ПО МАТЕМАТИКА
ЗА КАНДИДАТСТВАНЕ В СУ 'СВ.КЛ. ОХРИДСКИ'
ПРЕЗ 2006г.

Задача 1. Да се реши уравнението

$$\frac{3}{x+2}-\frac{2x-1}{x+1}=\frac{2x+1}{x^2+3x+2}.$$

Задача 2. Да се реши уравнението $\sqrt{2x+2}+\sqrt{x}=3$.

Задача 3. Даден е правоъгълен ΔABC с $\angle ACB=90^0$. Точките M и N са средите съответно на катетите BC и AC, като $AM=2\sqrt{2}$ и $BN=\sqrt{17}$. Да се намери лицето на ΔABC.

Задача 4. Даден е ромб $ABCD$ с $\angle DAB=60^0$. Точките M и N са средите съответно на страните BC и CD. Да се намери косинусът на $\angle MAN$.

Задача 5. Да се реши неравенството $x+\lg\left(5^x-1\right)< x\lg 2+\lg 20$.

Задача 6. Да се намери първият член на аритметична прогресия, členовете на която са цели числа, ако сумата S_6 на първите шест члена се отличава от сумата на следващите шест члена с не повече от 450, а сумата S_5 е по-голяма поне с 6 както от S_6, така и от S_4.

Задача 7. В остроъгълен ΔABC с ортоцентър H окръжността, описана около ΔABH минава през средите на страните AC и BC и има радиус с дължина 2. Да се намерят дължините на страните на ΔABC.

Задача 8. Дадена е триъгълна пирамида $ABCD$. През върха A е построена равнина λ, успоредна на ръба CD, която пресича ръба BD в точка M. Да се намери отношението $BM:DM$, при което равнината λ разделя пирамидата на две части с равни обеми.

Задача 9. Да се намерят стойностите на реалния параметър a, за които най-малката стойност на функцията $f(x)=2x^3-3ax^2$ в интервала $[0,1]$ е равна на най-голямата стойност на $f(x)$ в интервала $[1,2]$.

Задача 10. Нека a, b, c са реални числа, такива че уравнението $ax^2+bx+c=0$ има реални корени. Да се докаже, че ако α е такова реално число, че $\left|a\alpha^2+b\alpha+c\right|<a$, то уравнението има корен в интервала $(\alpha-1,\alpha+1)$.