

**ВИСШЕ СТРОИТЕЛНО УЧИЛИЩЕ “ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ” – СОФИЯ**

**КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА  
16. 07. 2009 г.**

**ТРЕТИ ВАРИАНТ**

**ЗАДАЧА 1:** Дадено е уравнението  $4^x - 5 \cdot 2^x + m + 1 = 0$ , където  $m$  е реален параметър.

- Да се реши уравнението при  $m=3$ .
- Да се намерят стойностите на параметъра  $m$ , за които даденото уравнение има единствено решение.

**ЗАДАЧА 2:** а) За геометрична прогресия е дадено  $\begin{cases} a_1 - a_5 = 15 \\ a_1 + a_3 = 20 \end{cases}$ . Да се намери сумата на първите пет члена на прогресията.

- Да се реши уравнението  $3\cos 2x + 2\sin^2 2x = 0$ .

**ЗАДАЧА 3:** Даден е ромб  $ABCD$  с оствър ъгъл при върха  $A$ . От върха  $A$  са построени перпендикулярите  $AP$  и  $AQ$  към правите  $BC$  и  $CD$  ( $P \in BC, Q \in CD$ ), като  $AP = AQ = 3$  и  $PQ = 3\sqrt{3}$ . Да се намерят:

- ъглите и дължината на страната на ромба;
- разстоянието между центровете на описаните около  $\Delta ABC$  и  $\Delta APQ$  окръжности.

**ЗАДАЧА 4:** В триъгълна пирамида  $ABCD$  околният ръб  $AD=a$ ,  $BD=CD$  и стената  $BCD$  е перпендикулярна на основата  $ABC$ . Всеки от ъглите при върха  $D$  е с големина  $60^\circ$ . Да се намери:

- обемът на пирамидата;
- радиусът на описаната около пирамидата сфера.