

**НАЦИОНАЛНА ПРИРОДОМАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ  
„АКАД. ЛЮБОМИР ЧАКАЛОВ“**

**Утвърдил:**

**Иванка Генова  
Директор на НПМГ „Акад. Л. Чакалов“**

**ТЕМА**

**за вътрешен профилиращ изпит по математика за прием на ученици след 7. клас в  
НПМГ „Акад. Л. Чакалов“**

**28.05.2016 г.**

**Вариант 2**

*За задачи от 1. до 6. запишете само верния според Вас отговор.*

*Верният отговор на всяка задача от 1. до 6 включително се оценява с 2 точки.*

**Задача 1.** Пресметнете  $\frac{14^{10} \cdot (-6^6)}{(-7^5)^2 \cdot (-18)^3 \cdot 4^5}$ .

**Задача 2.** Решете уравнението  $\frac{2x-3}{3} - \frac{1}{5} \left( \frac{x-2}{2} + x \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{4x-3}{5} + \frac{x-14}{15} \right)$ .

**Задача 3.** В  $\triangle ABC$  височината  $AH = 3$  cm и  $\sphericalangle ABC = \sphericalangle ACB + 120^\circ$ . Намерете дължината на ъглополовящата  $AL$  на триъгълника.

**Задача 4.** Към 30 kg сплав, съдържаща никел и желязо в отношение 2:3, е добавена друга сплав, съдържаща никел и желязо в отношение 3:7 и е получена сплавта инвар, в която никелът и желязото са в отношение 9:16. Колко килограма са добавени от втората сплав?

**Задача 5.** В правоъгълен триъгълник  $ABC$  хипотенузата  $AB = 5$  cm и  $\sphericalangle BAC = 75^\circ$ . Външно за триъгълника е построен квадрат  $ABPQ$  с пресечна точка на диагоналите  $O$ . Намерете разстоянието от средата  $M$  на хипотенузата до правата  $CO$ .

**Задача 6.** В  $\triangle ABC$  са построени перпендикулярите от върха  $C$  към външните ъглополовящи при върховете  $A$  и  $B$ , които пресичат правата  $AB$  съответно в точките  $M$  и  $N$ . Намерете страните на  $\triangle ABC$ , ако  $MN = 2016$ ,  $MA = \frac{20}{21} AB$  и  $AB = \frac{21}{22} BN$ .

**Задача 7.** Разстоянието между речните пристанища  $A$  и  $B$  е 60 km. В 9 часа от  $A$  към  $B$  тръгнал сал и едновременно с него от  $B$  към  $A$  тръгнал катер. В 12 часа катерът срещнал сала и продължил към  $A$ . След престой от 45 минути в  $A$ , катерът тръгнал обратно към  $B$ . В колко часа катерът е достигнал сала, ако скоростта на течението е 4 km/h?

**Задача 8.** Да се намери най-малкото цяло число, което е решение на неравенството

$$(2-x)^3 + (x^2 - 3x + 9)(x+3) < 6(x+2)^2 - 1.$$

**Задача 9.** Даден е правоъгълен  $\triangle ABC$  с хипотенуза  $AB$  и  $\sphericalangle ABC = 30^\circ$ . Точка  $M$  е средата на  $AB$ , а  $N$  – на  $BC$ . Њглополовящите на  $\sphericalangle ABC$  и  $\sphericalangle ACB$  се пресичат в точка  $O$ , а ъглополовящата на  $\sphericalangle ABC$  пресича  $MN$  в точка  $P$ . Правата  $MO$  пресича страната  $AC$  в точка  $Q$ . Да се докаже, че  $QM = BP$ .

**Задача 10.** Намерете най-малката стойност на израза  $A = x^2 + 6y^2 - 2xy - 8x - 22y + 70$ . За кои стойности на  $x$  и  $y$  се постига тя?