

Национална олимпиада по математика
Общински кръг – 16 декември 2017 год.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

Задача 1. Даден е многочленът $M = \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\right) - x(-x+1)^2 - (x+1)(x-1) + 2^{-3} - 3x$.

а) Приведете в нормален вид многочлена.

б) Намерете най-малката стойност на получения израз и стойността на променливата, за която тя се получава.

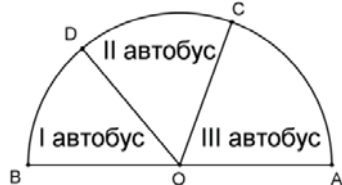
в) Намерете числената стойност на многочлена при $x = \left(1\frac{1}{2}\right)^{2018} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^{2018} \cdot (-1)^{-2017}$.

Задача 2. В $\triangle ABC$ CL (т. $L \in AB$) е ъглополовяща на $\sphericalangle ACB$. Върху страната AC е взета точка M такава, че LM е успоредна на BC . Ако $\sphericalangle ALM : \sphericalangle MLC : \sphericalangle BLC = 4:3:5$, намерете ъглите на $\triangle ABC$ и докажете, че LM е перпендикулярна на AC .

Задача 3. Ученици били на едnodневна екскурзия с три автобуса.

а) На отиване тръгнали в 8 часа, движили се с 80 км/ч, направили почивка от 9 часа до 9 часа и 30 минути и пристигнали в 12 часа на обед. На връщане минали по път, който е равен на 90% от този на отиване. Движили се със скорост с 25% по-малка от тази на отиване и без да спират пристигнали в 18 часа и 32 минути. Намерете колко километра общо са изминали за деня и в колко часа са тръгнали на връщане.

Диаграма №1
/полукръг/



б) На отиване учениците били разпределени в автобусите, както е показано на диаграмата №1 (полукръг), като е известно, че $\sphericalangle COD$ е с 10° по-голям от $\sphericalangle BOD$, а $\sphericalangle BOD$ е с 20° по-малък от $\sphericalangle AOC$. На връщане същите ученици били разпределени,

Диаграма № 2
/полукръг/



както е показано на диаграма №2 (полукръг), на която $\sphericalangle PQN$ е $112^\circ 30'$, а $\sphericalangle MQL$ е $127^\circ 30'$. Ако на връщане в един от автобусите са пътували две деца повече отколкото на отиване, намерете по колко ученици са пътували във всеки от автобусите на връщане.

Всяка задача се оценява със 7 точки.

Време за работа: 4 астрономически часа

Желаем Ви успех!