



НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ – 16.12.2017 г.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

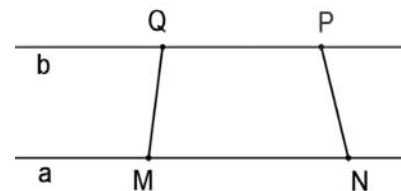
Задача 1. Дадени са многочлените: $A = 14x - 7x^2 - 7$, $B = x^3 - x^2 + 3x - 3$, $C = A + B$ и $M = 12 \left(\frac{4x+1}{4} - \frac{3x-2}{3} + \frac{x^3}{12} \right) - \frac{2(1-x)^2 - 4x^2}{2} + (2-x)^3$.

а) Разложете на множители многочлените A , B и C .

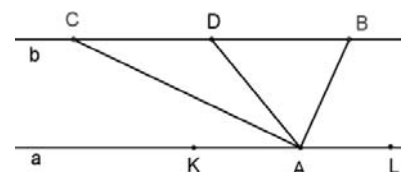
б) Приведете M в нормален вид и пресметнете числената му стойност, ако x е равно на степента на многочлена C .

Задача 2. На дадените чертежи върху успоредните прави a и b са избрани:

а) точките M , N , P и Q , като $\sphericalangle MNP$ е $\frac{5}{7}$ от $\sphericalangle NPQ$, $\sphericalangle NMQ$ е с 16° по-малък от своя съседен ъгъл, а правата през точка P перпендикулярна на b пресича a в точка P_1 . Намерете ъглите на четириъгълника $MNPQ$ и $\sphericalangle NPP_1$.

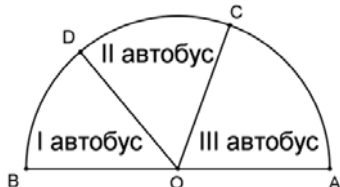


б) точките A , B , C , D , L , K като AC е ъглополовяща на $\sphericalangle KAD$, AB е ъглополовяща на $\sphericalangle LAD$, $AB < AC < BC$. Обиколката на триъгълника ABC е 12 см, а мерките на страните му в сантиметри са три последователни цели числа. Намерете лицето на триъгълника ABC и разстоянието между правите a и b .

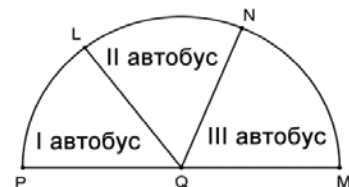


Задача 3. Ученици били на едnodневна екскурзия с три автобуса.

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 и в колко часа са тръгнали на връщане.



б) На отиване учениците се разпределили в автобусите както е показано на диаграмата, 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 се разпределили, както е показано на втората диаграма, 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 часа. Пожелаваме Ви успех!