



**ОБЩНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА – 16.12.2017 г.**  
**ТЕМА за VII клас**

**Задача 1.** Дадени са многочлените:  $A = 14x - 7x^2 - 7$ ,  $B = x^3 - x^2 + 3x - 3$ ,  $C = A + B$

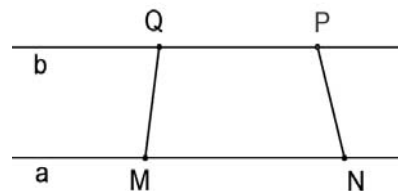
и  $M = 12 \left( \frac{4x+1}{4} - \frac{3x-2}{3} + \frac{x^3}{12} \right) - \frac{2(1-x)^2 - 4x^2}{2} + (2-x)^3$ .

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

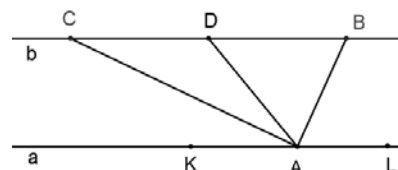
б) Приведете  $M$  в нормален вид и пресметнете числената му стойност, ако  $x$  е равно на степента на многочлена  $C$ . **(7 точки)**

**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  $16^\circ$  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  $b$ .

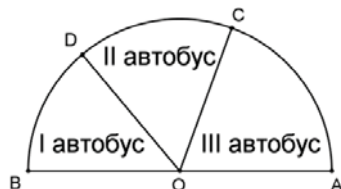


**(7 точки)**

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

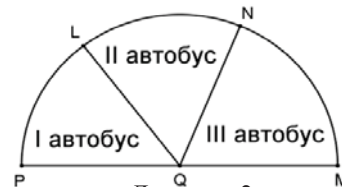
а) На отиване тръгнали в 8 часа, движили се с 80 км/ч, направили почивка от 9 часа до 9 часа и 30 минути и пристигнали в 12 часа на обед. На връщане минали по път, който е равен на 90% от този на отиване. Движи ли се със скорост с 25% по малка от тази на отиване и без да спират пристигнали в 18 часа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

б) На отиване учениците били разпределени в автобусите, както е показано на Диаграма 1



Диаграма 1

(полукръг), като е известно, че  $\sphericalangle COD$  е с  $10^\circ$  по-голям от  $\sphericalangle BOD$ , а  $\sphericalangle BOD$  е с  $20^\circ$  по-малък от  $\sphericalangle AOC$ . На връщане същите ученици били разпределени, както е показано на Диаграма 2 (полукръг), на която  $\sphericalangle PQN$  е  $112^\circ 30'$  а  $\sphericalangle MQL$  е



Диаграма 2

на  $127^\circ 30'$ . 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.

**(7 точки)**

**Време за работа 4 астрономически часа.**

**Желаем Ви успех!**