14.1

9 класс

М1

Ответ: Например, 9, 3, 6, 2, 4, 8, 1.

М2

Ответ: Например: 99111.

М3

Ответ: 4.

Решение: График касается оси *Ox*, поэтому дискриминант трехчлена равен нулю: $D = a^2 - 4a = 0$. Отсюда $a = 0$ или $a = 4$. Но из графика следует, что $a \neq 0$. (Нарисован график трехчлена $y = x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$).

М4

Решение: Перенесем все слагаемые в одну сторону и применим формулу разности квадратов: $c^2 - b^2 + a^2 - (c-b+a)^2 = (c-b)(c+b) + (a-c+b-a)(a+c-b+a) =$

$= (c-b)(c+b-2a-c+b) = 2(c-b)(b-a)$. Оба сомножителя в последнем произведении неотрицательны.

М5

Решение: Треугольник *AKL* – равнобедренный, поэтому биссектриса его угла *A* является и серединным перпендикуляром к стороне *KL*. Поэтому любая точка, лежащая на этой биссектрисе, и, в частности, точка *I* пересечения биссектрис треугольника *ABC*, равноудалена от точек *K* и *L*. Аналогично из рассмотрения равнобедренных треугольников *BKN* и *CLM* получаем, что точка *I* равноудалена от пар точек *K* и *N*, *L* и *M*. Значит, точка *I* равноудалена от всех четырех точек K, L, M, N.

М6

Ответ: Победил девятиклассник, он набрал 10 очков.

Решение: Пусть *x* – количество девятиклассников, 10*x* – количество десятиклассников, участвовавших в турнире. Тогда общее количество участников равно 11*x*, и они набрали вместе $N = \frac{11x(11x-1)}{2}$ очков, так как количество набранных очков равно количеству сыгранных партий. Из условия тогда следует, что девятиклассники набрали вместе $N : 5{,}5 = x(11x-1)$ очков. В то же время каждый из них мог набрать не более $11x-1$ очков, причем такое количество он мог набрать, выиграв все партии. Но если бы девятиклассников было хотя бы два, то оба не могли выиграть все свои партии: состоялась бы их партия между собой. Значит, в турнире участвовал только один девятиклассник, т.е. $x = 1$. Тогда десятиклассников было 10. Но девятиклассник набрал $11x - 1 = 10$ очков. Значит, он выиграл все партии. Поэтому именно он и стал победителем турнира.