Краткие методические рекомендации по решению задач, 7-8 класс

При разработке задач для основных туров муниципального этапа олимпиады по информатике Региональная предметно-методическая комиссия исходила из того, что все задачи должны быть оригинальными, разнообразными по тематике и не требовать для своего решения специальных знаний.

При определении уровня сложности авторы задач исходили из того, что комплект задач должен содержать как задачи, доступные многим участникам муниципального этапа, так и задачи, позволяющие проявить себя наиболее сильным участником. В этой связи количество задач на основном туре равно четырем, и как минимум две задачи из них такой сложности, что большинство школьников должны их решать полностью. Более того, задачи являются многоуровневыми и предполагают наличие как полных, так и частичных решений, что также будет способствовать тому, что ни одна задача из предложенного комплекта не останется без внимания участников, а сильным участникам позволит продемонстрировать все свои лучшие качества.

Задачи пробного тура предназначены для того, чтобы участники смогли проверить все особенности компьютерной техники и программного обеспечения на своем рабочем месте. Из четырех задач пробного тура задачи W и X являются совсем простыми. Задачи Y и Z предназначены для того, чтобы участники могли лучше познакомиться с системой получения информации о результатах окончательной проверки на примере достаточно сложных задач.

Из четырех задач основного тура **задачи 1 «Угадайка» и задача 2 «Подготовка к олимпиаде»** являются самыми простыми и ориентированы на широкий круг участников.

Задача 1 «Угадайка»

Пусть X – задуманное число. По условию задачи известно значение $S = ((X + a) * b + b) * a$, из которого найдём $X = \frac{S}{ab} - a - 1$. Поскольку задуманное число X – целое и положительное, необходимо проверить, что S делится нацело на ab (остаток равен 0) и $X > 0$. Если ни выполняется хотя бы одно из этих условий, выводим –1.

Задача 2 «Подготовка к олимпиаде»

Для решения этой задачи нам понадобится производить подсчет суммы $S = k + (k+1) + (k+2) + (k+3) + \ldots$ для каждого нового члена последовательности, необходимо осуществлять контроль суммы, которая не должна превышать n.

Особо следует обратить внимание на тип данных, так как ограничения сверху $2*10^9$.

Задача 3 «Метро»

Идея решения задачи очевидна, так как требует анализа удаленности двух станций метро относительно середины длины всего кольца. Возможны только два варианта подсчета станций, по часовой стрелке и против часовой стрелки. Однако, кроме удаленности, также необходимо контролировать взаимное расположение станций входа – i и выхода – j.

Задача 4 «Кошка и Мышка»

Пусть M_1, M_2, M_3 – точки, соответствующие выходам из норки.

Если треугольник $M_1M_2M_3$ – остроугольный, то кошка K должна занять позицию в центре описанного вокруг $M_1M_2M_3$ круга.

Если этот треугольник – тупоугольный (или прямоугольный), то положение кошки – в середине наибольшей стороны $M_1M_2M_3$.

Если точки M_1, M_2, M_3 лежат на одной прямой, то положение кошки будет по-прежнему в середине отрезка наибольшей длины. Во всех случаях положение кошки определяется однозначно.