2. Найдите, сколько вулканов насчитывается на планете, если в искомом числе десятков на 3 больше, чем сотен, а единиц на 4 меньше, чем десятков, причем полусумма всех цифр числа равна цифре десятков.

3. Сколькими разными способами из листа клетчатой бумаги $m \times n$ можно вырезать прямоугольник со сторонами, идущими по линиям сетки?

4. Найдите все целые n, при которых модуль трехчлена $n^2 - 7n + 10$ является простым числом.

5. Два игральных кубика бросают два раза подряд. Какова вероятность $P(A)$ события A – того, что оба раза выпадет одна и та же сумма очков?

Комментарии. 1) Вероятность выпадения определенной суммы очков при бросании двух кубиков равна n/N, где n – число тех комбинаций очков на кубиках, которые дают эту сумму, а N – число всех возможных комбинаций очков на кубиках.

2) Вероятность комбинации типа «при первом бросании в сумме выпало 10, а при втором – 6 очков» равна

$$P(10,6) = P(10) \cdot P(6),$$

где $P(10)$ – вероятность выпадения 10 очков в первом броске, а $P(6)$ – вероятность выпадения 6 очков во втором броске.

3) Искомая вероятность $P(A)$ равна сумме вероятностей всех комбинаций, приводящих к событию A.

9 класс

1. Прогуливаясь по городу, трое студентов-математиков заметили, что водитель автомашины грубо нарушил правила уличного движения. Номер машины (четырехзначный) студенты не запомнили, но каждый из них приметил по одной его особенности:

1) две первые цифры числа были одинаковы;
2) две последние цифры совпадали;
3) число являлось точным квадратом.

Можно ли по этим данным узнать номер машины?

2. Для нумерации страниц книги потребовалось всего 1392 цифры. Сколько страниц в этой книге?

3. Решите в целых числах уравнение

$$xy + 3x - 5y = -3.$$

4. Найдите сумму

$$1 \cdot 3 + 3 \cdot 5 + 5 \cdot 7 + 7 \cdot 9 + \ldots + 999 \cdot 1001.$$

5. Решите уравнение

$$4x^2 - 4x - 3 = 4\left[\frac{2x-1}{2}\right].$$

(Здесь квадратные скобки означают целую часть числа.)

10 класс

1. Можно ли к числу 9999 приписать справа еще четыре цифры так, чтобы полученное восьмизначное число стало квадратом целого числа?

2. Найдите все тройки целых чисел x, y, z, удовлетворяющие системе неравенств

$$x^2 < y,\ y^2 < z,\ z^2 < x.$$

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + \ldots + 9x_9 + 10x_{10} = 55, \\ x_2 + 2x_3 + \ldots + 9x_{10} + 10x_1 = 55, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ x_{10} + 2x_1 + \ldots + 9x_8 + 10x_9 = 55. \end{cases}$$

4. Решите в целых числах уравнение

$$1 + x + x^2 + x^3 = 2^y.$$

5. Найдите наименьшее значение выражения

$$2x^2 - 2xy + 5y^2 + 2x + 2y.$$

VI Международный турнир «Компьютерная физика»

Турнир «Компьютерная физика» – часть программы Международного интеллект-клуба «ГЛЮОН», проводимой с целью поиска, отбора и поддержки интеллектуально-одаренных детей, проявляющих интерес к фундаментальным наукам и информатике. Уникальность и новизна этого турнира состоят в том, что все задачи предполагается решать с помощью численного моделирования на компьютере.

Для участия в турнире приглашаются команды школьников (5 человек), обладающих знанием физики и навыками работы на IBM PC. Турнир проводится в виде интеллектуального соревнования между командами в два тура – заочный и очный. Всем заявленным участникам рассылаются задания заочного тура, а по результатам выполнения этих заданий формируется состав участников очного тура соревнований.

Расскажем подробнее об очном туре VI Международного турнира «Компьютерная физика», проходившем с 27 января по 3 февраля 2002 года в городе Дубне.

Шесть команд из 45, принявших участие в заочном туре, были приглашены на финальную часть соревнований. Турнир прошел при участии Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ), Межрегиональной ассоциации «Женщины в науке и образовании» и при поддержке компаний «1С», «Физикон», «Кирилл и Мефодий», «Интел» (Московское представительство), а также Соросовской программы в области точных наук. Генеральным спонсором турнира выступила компания «Начало координат», предоставившая участникам компьютеры типа «Notebook» и замечательные призы.

Защита задания заочного тура («Комбинационное рассеяние») проходила в замечательном, современно оборудованном компьютерном зале Международного университета «Дубна». Каждой команде было предложено выступить с докладом и рассказать о результатах решения заочного задания. Остальные команды в этот момент исполняли роли оппонентов и рецензентов. Научная дискуссия докладчиков, оппонентов и рецензентов завершилась победой команды ФМЛ 1511 при Московском инженерно-физическом институте (МИФИ).