Участники и гости фестиваля собрались в Протвино, красивейшем уголке Подмосковья, который является также и одним из ведущих мировых центров по физике элементарных частиц. Каждый день фестиваля был насыщен научными выступлениями школьников, студентов, аспирантов и ученых, а школьники участвовали также в олимпиаде «Интеллектуальный марафон» – как в личных, так и в командных соревнованиях.

Среди научных докладов дипломом I степени жюри отметило работу ученика ФМЛ 1511 при МИФИ Сергея Колерова на тему «Фуллерены и нанотрубки». Дипломы II степени получили доклады студентов Марины Хомяковой — «Сферические модели Платоновых и Архимедовых тел» (Пермь, ПГПУ), Ивана Тищенко — «Организация и поддержка общеинститутской сети» (Старый Оскол, СТИ МГИСиС), школьников Людмилы Илюхиной (Норильск) и Максима Сырватка (Уфа, школа 42) – «Неравенство Брунна – Минковского и одно свойство выпуклых функций». Дипломы III степени были присуждены Светлане Ельшиной (Пермь, ПГПУ) за работу «Классификация собственных движений плоскости Лобачевского на модели Пуанкаре», а также школьникам из Уфы (школа 42) Константину Николаеву – «Кривая линейка», Айрату Ганиеву – «Сдвиги множеств и выпуклые многоугольники», Наталье Зацепиной – «Об одном свойстве выпуклых функций».

Абсолютным победителем олимпиады «ИМ-2000» в командном зачете стала команда ФМЛ 31 Челябинска, она же заняла I место в командном туре по физике и II место в туре «История научных идей и открытий». Второе место в общих командных соревнованиях завоевала команда Классического лицея 1 при РГУ (Ростов-на-Дону). (I место в туре «История научных идей и открытий» и в туре по математике). Третье место досталось команде лицея 60 из Уфы (II место в туре «История научных идей и открытий»).

Абсолютным победителем олимпиады в индивидуальном зачете стал Кирилл Королев (Челябинск, ФМЛ 31), он же победил в индивидуальном зачете по физике и занял III место по математике. Вторым и третьим в общем зачете стали Андрей Манаков и Максим Карманов (также из ФМЛ 31 Челябинска). Первое место в индивидуальном зачете по математике занял Максим Сырватка (Уфа, школа 42). Вторые места по математике и физике завоевали Андрей Ухоботов (Челябинск, ФМЛ 31) и Константин Тимирбаев (Уфа, лицей 60).

Среди специальных призов отметим приз «Самому юному участнику» – его получил Евгений Молчанов из Краснодара.

Организаторы фестиваля выражают признательность всем, кто помогал подготовить и провести этот научный праздник, и в первую очередь — компаниям «1С» и «Диалог-МИФИ» (предоставившим замечательные подарки победителям и участникам фестиваля), а также администрации города Протвино.

X Международная олимпиада «Интеллектуальный Марафон» состоится в октябре – ноябре 2001 года в рамках Международного фестиваля «Дети. Интеллект. Культура». Заявки на участие всех заинтересованных организаций, школ, лицеев, гимназий, центров по работе с одаренными школьниками просим прислать не позднее 1 августа 2001 года по адресу: 115522 Москва, Пролетарский пр., д. 15/6, корп.2, МИК «Глюон».

Телефон (095) 324-20-30; факс: (095) 396-82-27;
e-mail: olga@mics.msu.su или gluon@gala.net

2. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 1 \le 0, \\ 2y^2 + 2y - x \le 0. \end{cases}$$

3. Пусть I – центр окружности, вписанной в треугольник ABC, J – центр окружности, касающейся стороны BC и продолжений сторон AC и AB (вневписанная окружность), M – середина отрезка IJ, а $\angle A = \alpha$. Найдите $\angle BMC$.

4. Каждый член некоторой компании из n человек поздравил с праздником ровно k человек из той же компании. При каком наименьшем k можно утверждать, что среди данных n человек найдутся два, поздравивших друг друга, если

а) $n = 20$; б) $n = 21$; в) n – любое натуральное число?

5. Можно ли разрезать а) квадрат; б) равнобедренный прямоугольный треугольник на конечное число равнобедренных трапеций?

6. В треугольнике ABC точка D – середина медианы AM. Прямая CD пересекает сторону AB в точке N. Найдите CN, если $BD = BM$, а $AN = a$.

7. Можно ли между числами 1^3, 2^3, …, n^3 расставить знаки «плюс» или «минус» так, чтобы полученная алгебраическая сумма стала равна 0, если

а) $n = 1999$; б) $n = 2000$;
в) $n = 2001$?

Физика

1. Клин, имеющий форму прямоугольного треугольника (рис. 1), скользит вдоль горизонтальной поверхности с ускорением a. Через блок, установленный на вершине клина, перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены бруски массой m каждый. Определите, при каких значениях a брусок *2* будет двигаться вверх. Коэффициент трения скольжения брусков о поверхность клина μ, угол наклона клина к горизонтальной поверхности α. (Случай отрыва бруска *1* от поверхности клина не рассматривать.)

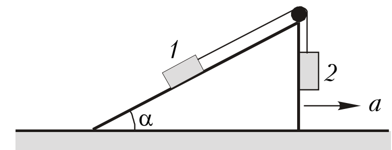

Рис. 1

2. С какой минимальной начальной скоростью надо бросить мяч, чтобы перебросить его через стену высотой h и попасть в яму, расположенную за стеной на расстоянии L?

3. Определите максимальную высоту, на которую может подняться воздушный шар радиусом $R = 10$ м, наполненный гелием до давления, равного атмосферному на поверхности Земли. Масса гондолы шара $M = 1000$ кг. Атмосферу считать изотермической ($T = 300$ К). Плотность воздуха у поверхности Земли $\rho_0 = 1{,}29\ \text{кг/м}^3$.

4. Тонкое металлическое кольцо радиусом R расположено в горизонтальной плоскости (параллельно поверхности земли) и имеет заряд Q. Через центр кольца перпендикулярно его плоскости проходит тонкий стержень, вдоль которого может скользить шарик с массой m и зарядом q. Определите возможные положения равновесия в системе и исследуйте их на устойчивость. Трение не учитывать.

5. Молекулярный ион водорода H_2^+ ионизируется мощным лазерным импульсом длительностью порядка 10 фс («кулоновский взрыв»). Оцените кинетическую энергию образовавшихся при ионизации протонов. Какова будет кинетическая энергия ядер, образовавшихся при фотоионизации молекулы HD^+? Масса дейтрона $m_D = 2m_p$, где m_p – масса протона. Равновесное расстояние между ядрами в системе равно 1 Å.

6. N точек пространства соединены попарно одинаковыми резисторами сопротивлением R каждый. Между