

РЕПЕТИТОР

1998



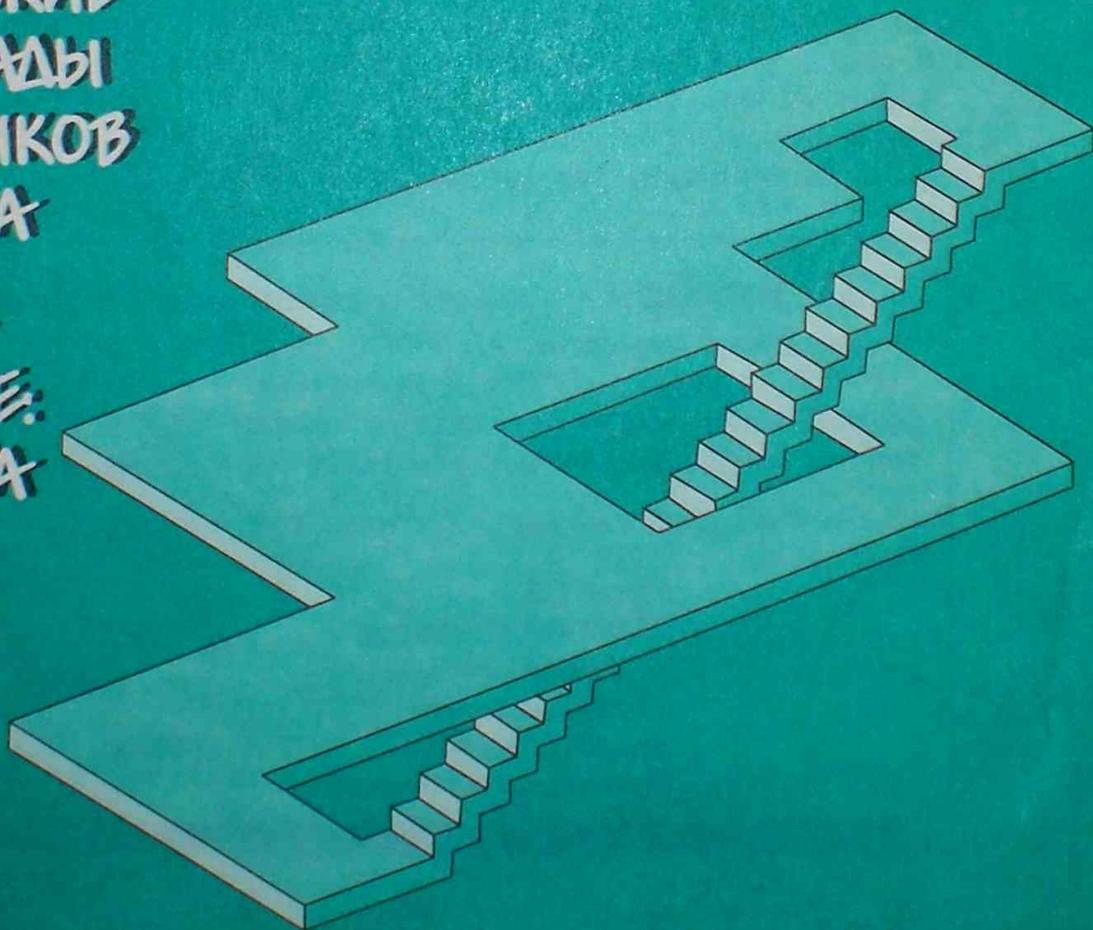
ЖУРНАЛ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И АБИТУРИЕНТОВ

КОНКУРСЫ В ВУЗАХ
БЕЛАРУСИ В 1997-98
ГОДАХ

ГОТОВИМСЯ К
"ХИМБОЮ"

ФИЗИЧЕСКИЕ
ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ
Г. МИНСКА

ДЕЛОВОЕ
ОБЩЕНИЕ:
ПРЕМЬЕРА
РУБРИКИ



РЕПЕТИТОР

№ 10(25) 1998 г.

Журнал для старшекласников и абитуриентов. Включает материалы по различным областям естествознания.

Издается с 1995 г. Выходит ежемесячно. Учредитель и издатель — ИООО "Красико-принт". 220114, Беларусь, г. Минск, пр-т Ф.Скорины, д.155, корп.2.

✉ Адрес для писем: 220004, Беларусь, г. Минск, ул.Короля, 16

☎ Телефон для справок (факс): (8-017) 220-26-14

Подписано в печать 6.10.98 г.

Формат 60x84/16.

Объем 4 печ.л. Печать офсетная.

Бумага офсетная. Тираж 5000 экз. Заказ № 2209.

Цена свободная.

Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика в типографии издательства "Белорусский Дом печати". 220013, г. Минск, пр-т Ф.Скорины, 79.

Подписной индекс 74928. Свидетельство о регистрации №309.

1 «Репетитор» № 10

В номере:

Вести из Министерства

Конкурсы в государственных вузах Беларуси в 1997-98 годах 2

Познай себя

Зубрить или не зубрить? 4

За страницами школьного учебника

Неожиданные химические соединения 6

Пептиды 10

Шаг к успеху

Международный математический конкурс "Кенгуру-98" 14

Наши конспекты

Математика. Физика. Химия. Биология 20

Изучаем вопросы программы

Строение электронных оболочек атомов 31

Неизвестное об известном

Всемирный постоянный календарь 37

Две задачи о календаре 40

Олимпиада

XI Международный Турнир Юных Физиков 42

Физические олимпиады школьников г. Минска 46

Готовимся к "химбою". Удивительные коллоиды 50

Вы нам писали

Обзор писем читателей "Репетитора" 54

Деловое общение

Премьера рубрики 56

Грандиозные заблуждения

Колибри 57

В свободную минуту

Когда за удилищем в лес не ходят 58

Детектив-загадка 60

Клуб знатоков

Заседание одиннадцатое 61

Календарь знаменательных дат

Ноябрь 64

📖 Редакционная коллегия

☐ Главный редактор — Анатолий Кумачев

✧ Зам. гл. редактора, редактор отдела "Математика" — А. Шибут

○ Редактор отдела "Физика" — канд. физ.-мат. наук В. Жилко

○ Редактор отдела "Химия" — канд. хим. наук Е. Стрельцов

○ Редактор отдела "Биология" — канд. биол. наук В. Романова

✍ Художественное редактирование — Н. Соловьева

🖨 Компьютерный дизайн — Р. Михайловская

ХФ

года и 31 декабря 1708 года от 31 декабря 1808 года, при делении на 7 дает такой же остаток, как $100+24=124$, то есть 5. Следовательно, 31 декабря 1808 года приходится на **субботу**, а 31 декабря 1708 года — на **понедельник**.

Отсюда можно заключить, что 31 декабря 1904, 1804 и 1704 годов приходятся соответственно на **субботу**, **понедельник** и **среду**, поскольку как показано в п. III, если промежуток между двумя "соседними" високосными годами составляет 4 года, то 31 декабря более позднего из них "отстаёт" от 31 декабря другого года на 2 дня недели.

Итак, на вопрос: "Верно ли, что среди последних дней 1704, 1708, 1804, 1808, 1904 и 1908 годов воскресенье встречаются реже, чем понедельник", — следует ответить утвердительно. Таким образом, ответ исходной задачи также утвердителен: **1 января чаще приходится на воскресенье, чем на понедельник**.

Предлагаем читателям самостоятельно показать, что за 400 лет 1 января 56 раз приходится на понедельник и субботу, 57 раз на среду и четверг, 58 раз на воскресенье, вторник и пятницу.

Также самостоятельно попытайтесь найти решение второй задачи, предлагавшейся участникам Московской математической олимпиады в 1960 году².

Задача 2

В каком-то году некоторое число ни в одном месяце не было воскресеньем. Найти это число.

Подготовил А. Шибут

² Г. А. Гальперин, А. К. Толпыгин. Московские математические олимпиады. М.: "Просвещение", 1986.

XI

Международный Турнир Юных Физиков



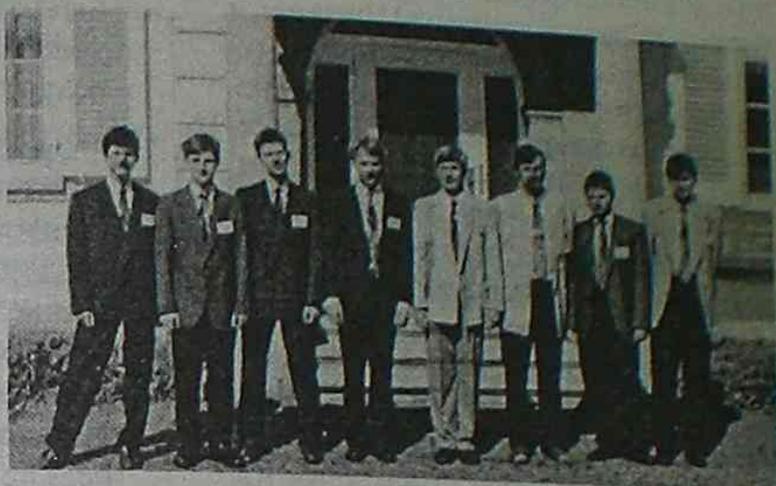
С 31 мая по 6 июня 1998 г. в Германии (г. Штутгарт) состоялась очередная Международная Турнир Юных Физиков. Он собрал 18 команд из 16 стран всех полушарий планеты. "Мировую корону" юных физиков оспаривали школьники из Австралии, Австрии, Беларуси, Венгрии, Германии, Голландии, Грузии, Мексики, Польши, России, Словакии, Узбекистана, Украины, Чехии, Финляндии, Швеции. Германия и Россия в соответствии с положением о Турнире представили по две команды.

Честь республики в этом престижном интеллектуальном состязании защищала команда школьников лицея БГУ, сформированная по результатам VI Республиканского Турнира Юных Физиков и подготовительных сборов.

**В состав команды
вошли:**

1. Миронов Дмитрий
(капитан)
2. Кочетков Антон
3. Тимошенко Игорь
4. Широкий Дмитрий
5. Бирченко Юрий

Руководители команды:
Л. Маркович
А. Слободянюк



Согласно правилам Турнира, команды сначала участвуют в трех отборочных физбоях, по итогам которых и определяются 9 полуфиналистов.

Жребий свел нас с командами Украины и Словакии (1-й бой), Швеции и Финляндии (2-й бой), Грузии и Польши (3-й бой).

Победные очки в первом бою принес Кочетков Антон с докладом по задаче "Сосульки". Интересно отметить, что это был единственный бой Турнира, где все команды (в силу равного результата) заняли... первое место и получили соответствующий рейтинг.

Во втором и третьем отборочных боях свое веское слово сказал капитан команды Миронов Дмитрий. Его доклады по задачам "Порошковая проводимость" и "Водяная струя", снабженные убедительными фото- и видеоматериалами, не оставили шансов командам-соперницам.

Отборочные бои мы провели удачно — по их итогам команда заняла шестую строчку в турнирной таблице и уверенно вышла в полуфинал.

В нашей полуфинальной группе за право выхода в финал встречались команды Беларуси, Германии, Грузии. Бой был очень напряженным,

поскольку мы боролись против хозяев Турнира. Игорь Тимошенко докладывал задачу "Эверест". Из-за волнения у всех команд было немало ошибок, и все же жюри поставило лучшие оценки команде Германии. Это перечеркнуло все наши надежды и закрыло дорогу в финал...

В финальном бою сошлись три победителя полуфиналов: Германия, Польша и Чехия. Следует заметить, что все доклады были высокого уровня, прекрасно оформлены и представлены. Стало практически нормой Международного Турнира использование во время доклада компьютерных проекторов, "лазерных" цветных пленок, натурального эксперимента, фото- и видеоматериалов, раздаточных копий. Это позволяет так насытить доклад, что по уровню материала и скорости его подачи выступления в финале практически соответствуют, по мнению членов жюри, ... защита кандидатских диссертаций.

В напряженной борьбе победителем Турнира стала команда Чехии. Серебряные медали достались немцам и полякам.

Наша команда (наряду с дру-

гими участниками полуфиналов) привезла домой диплом III степени. В итоге мы заняли пятую строчку турнирной таблицы, пропустив вперед только финалистов и вторую команду Германии.

Хозяева Турнира постарались сделать досуг всех участников ярким и насыщенным. Ребята побывали на экскурсии в Штутгарте, сборочном цехе и музее легендарного "Мерседеса", на испытательном треке "сверхзвукового" "Порше". Один замечательный солнечный день мы провели на берегу озера Констанция (так называемого Баденского моря), где сходятся земли Германии, Австрии и Швейцарии. С живописного берега здесь можно увидеть словно висящие в воздухе заснеженные вершины Альп. Удалось нам постоять и у бьющего из-под земли истока одной из величайших рек Европы — Дуная, берущего свое начало в Черном Лесу.

При подготовке к Турниру мы решали семнадцать задач, условия которых Вы можете найти ниже.

Задания XI Международного Турнира Юных Физиков

1. "Изобрети сам". Возьмите лист бумаги (A4, 80 г/см²) и сконструируйте аэроплан. Добейтесь максимальной дальности и (или) продолжительности полета. Объясните, почему нельзя достичь большей дальности или продолжительности полета.
2. "Выпрыгивающее тело". Если погруженное в воду тело перестать удерживать, то оно вып-

рыгнет из воды. Как зависит высота прыжка от начальных условий (глубины погружения и других условий)?

3. "Вращающиеся диски". Исследуйте и объясните явление вращения кольцеобразных дисков в случае их движения вниз по прямому цилиндрическому стержню. Исследуйте также механизм иного явления: если стержень поднимать вверх с определенной скоростью, то диски вращаются на неизменной высоте.
4. "Водяная струя". Известно, что по поверхности вертикальной водяной струи, падающей на горизонтальную плиту, распространяются стоячие волны. Исследуйте зависимость характеристик этого явления от различных параметров.
5. "Трюк". Известно, что наполненный водой стеклянный стакан, накрытый листом бумаги, можно перевернуть вверх дном, не разлив воду. При каком минимальном количестве воды этот трюк может быть успешно осуществлен?
6. "Текстильные изделия". Посмотрите на точечный источник света через различные текстильные изделия. Опишите, что Вы увидели? Каково на ваш взгляд, объяснение этого явления?
7. "Токовая система". В неглубокой чашке Петри маленькие металлические шарики (приблизительно 2 мм в диаметре) погружены в слой касторового масла. Внутренний край чаши

- представляет собой металлическую иглу, которая не касается поверхности масла. Исследуйте, что произойдет, если напряжение между иглой и землей достигнет примерно 20 кВ?
8. "Порошковая проводимость". Измерьте проводимость смеси, состоящей из металлического и диэлектрического порошков, смешанных в различных пропорциях. Объясните полученные зависимости.
 9. "Канат". Каким образом из коротких нитей изготавливается длинный и прочный канат? Изготовьте канат из нитей и исследуйте его предел прочности на разрыв.
 10. "Люминесцентный сахар". Исследуйте и объясните происхождение света, возникающего при распылении кристалликов сахара. Обладают ли другие вещества подобными свойствами?
 11. "Сосульки". Исследуйте и объясните процесс образования сосуллек.
 12. "Водяные потоки". Сосуд с тремя отверстиями в стенке на небольшом расстоянии от дна наполнен водой. Вода вытекает из сосуда тремя различными струйками. Легким касанием пальца эти струйки могут быть объединены. Исследуйте необходимые для этого условия.
 13. "Воздушный пузырь". Воздушный пузырь всплывает в заполненной водой вертикальной трубке с внутренним диаметром 3—5 мм. Как зависит скорость его подъема от размеров и формы?
 14. "Повторное замерзание". Если сосуд, заполненный водным раствором летучей жидкости (нашатырный спирт, этанол, ацетон) охладить, то вблизи поверхности можно наблюдать чередующиеся замерзание и плавление. Опишите и объясните это явление.
 15. "Подъем воды". Поместите конец текстильной полоски в воду. Как быстро поднимается вода по текстилю и какой высоты она достигнет?
 16. "Странное движение". Приготовьте смесь нитрата аммония с водой (в пропорции 5:1). Если нагреть смесь выше 100°C , она плавится. Когда она охладится и начнет кристаллизоваться, Вы сможете наблюдать странное движение вблизи поверхности. Исследуйте и объясните это явление. Правило безопасности: не нагревайте нитрат аммония без воды! Во время эксперимента желательно использование защитных очков и плоской ванночки.
 17. "Эверест". Можно ли увидеть Эверест из Дарджелинга?

Если Вас заинтересовали задачи и идея Турнирного движения — пишите в редакцию журнала. Турниры следующего года ждут своих героев.

*А. Лавриненко, Л. Маркович,
А. Слободянок*