Решения (не только ответы!) задач 6 – 15 следует выслать до

31 октября

по адресу:

Москва, 119334, улица Косыгина, дом 17, Московский городской Дворец детского (юношеского) творчества, отдел техники, заочный конкурс, … **класс, задачи 6 – 15.**

На письме должен быть указан **обратный адрес**, включая **имя** и **фамилию**.

В письмо следует вложить пустой незаклеенный **конверт с написанным на нем своим адресом** и 1 – 2 марки. (В этом конверте Вам будет послано приглашение на разбор задач и результаты проверки. Учтите, что почтовые цены могут вырасти.) В это же письмо просим вложить заполненную карточку участника заочного конкурса.

На каждом листе работы просим указывать фамилию, имя, класс и номер школы.

Решения задач 16 – 25 следует выслать до

10 ноября

по тому же адресу, заменив в нем «6 – 15» на «16 – 25», указав обратный адрес, вложив конверт и т. п. Этот второй конверт будет использован для того, чтобы послать Вам информацию о следующем заочном конкурсе. На этот раз карточку участника отправлять не надо.

Пожалуйста, перед отправкой письма проверьте еще раз, правильно ли указана вся необходимая информация, перечитав внимательно наши инструкции — это облегчит нашу работу.

Пожалуйста, не отправляйте задачи 6 – 15 и 16 – 25 в одном конверте, а также задачи одной группы в разных конвертах.

Справки по вопросам, связанным с конкурсом, можно получить по телефону 241-12-37 (Кира Григорьевна Кордонская, с 14.00 до 17.00 по будним дням), а также по электронной почте: `zmk@mccme.ru` (**Очень просим НЕ отправлять решения по электронной почте**). Информация о заочном конкурсе имеется в Internet (сайт `http://www.mccme.ru/zmk/`); в частности, на этом сайте будет помещён список победителей конкурса.

Московский городской Дворец детского (юношеского) творчества

Московский центр непрерывного математического образования

ЗАОЧНЫЙ КОНКУРС ПО МАТЕМАТИКЕ

(осень 2003, 6 – 8 классы)

Сообщаем Вам результаты проверки задач 1–5:

номер задачи	1	2	3	4	5
оценка					

Желаем успехов!

6. Вычислить сумму:

$$(-80) + (-79) + (-78) + \ldots + 83 + 84 + 85.$$

7. Числа от 1 до 100 записаны по кругу. Вычёркиваются числа $1, 16, 31$ и так далее по кругу (каждое пятнадцатое число, начиная с 1). При повторных обходах ранее зачёркнутые числа продолжают учитываться. Сколько чисел останутся невычеркнутыми?

8. Имеется 68 монет, причем известно, что любые две монеты различаются по весу. Как за 100 взвешиваний на двухчашечных весах без гирь найти самую тяжёлую и самую лёгкую монеты?

9. Можно ли расположить на плоскости 6 точек и соединить их непересекающимися отрезками так, чтобы каждая точка была соединена ровно с тремя точками?

10. (Продолжение.) Тот же вопрос, если требуется, чтобы каждая точка была соединена ровно с четырьмя другими.

11. Отец завещал наследство в 1320 луидоров трём своим сыновьям и больнице. Если бы первый сын получил свою долю и долю больницы, то его доля равнялась бы доле двух других сыновей, вместе взятых. Если бы второй сын получил свою долю и долю больницы, то его доля была бы вдвое больше доли двух других сыновей, вместе взятых. Если бы третий сын получил свою долю и долю больницы, то его доля была бы втрое больше доли двух других, вместе взятых. Какова доля каждого?

12. Можно ли в таблице 2004×2004 расставить числа 1 и (-1) так, чтобы число в каждой клетке равнялось произведению всех чисел в её «кресте» (т. е. всех чисел в её строке и столбце, не считая самогó числа)? (Нужно использовать по крайней мере одно число 1 и по крайней мере одно число -1.)

13. Раскрасить плоскость в три цвета так, чтобы были использованы все три цвета, и на каждой прямой встречались бы точки не более чем двух цветов. (Плоскость бесконечна; каждая её точка должна быть окрашена в один из трёх цветов.)

14. В квадрате со стороной 14 произвольным образом расположили 65 отрезков длины 1. Доказать, что внутри этого квадрата найдётся квадрат 1×1, внутри которого нет точек этих отрезков (точки на границе допускаются).

15. Можно ли разрезать арбуз на 4 части так, чтоб после еды осталось 5 корок? Во время еды ломать и резать корки нельзя.

Заочный конкурс по математике, осень 2003, 6 – 8 классы

16. Можно ли поместить без перекрытий четыре прямоугольника 3×1 и квадрат 2×2 внутрь квадрата 4×4?

17. Саша выписал в порядке возрастания первый миллион натуральных чисел, не делящихся на 4, а Петя посчитал сумму 1000 подряд идущих членов этой последовательности. Мог ли он получить число 20032002?

18. Имеется несколько шаров, один из них радиоактивен. За одну проверку с помощью счётчика Гейгера можно узнать, имеется ли в данной куче шаров радиоактивный. Можно ли за 3 проверки найти радиоактивный шар среди 8 шаров?

19. (Продолжение.) Тот же вопрос для 10 шаров.

20. (а) Разрезать квадрат на два равных пятиугольника (одинакового размера и формы). (б) Та же задача для шестиугольников вместо пятиугольников.

21. В строчку выписаны 13 чисел

$$13 \quad 12 \quad 11 \quad 10 \quad 9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1$$

Требуется расставить между ними знаки «+», «−» и «=» так, чтобы все получившиеся равенства были верными. (а) Как сделать это, использовав только два знака равенства? (б) Можно ли обойтись только одним знаком равенства?

22. В классе немецкий знает 21 человек, английский — 26, французский — 29, немецкий и французский — 14, английский и французский — 15, английский и немецкий — 9, все три языка — 8. Сколько человек знает хотя бы один из трёх языков?

23. (а) Известно, что числа A и B таковы, что суммы $A+B$ и $3A+2B$ положительны. Может ли число $5A + 4B$ быть отрицательным? (б) Тот же вопрос про число $2A + 3B$.

24. Мистер и миссис Браун и четыре других пары встретились за чаем. Некоторые из десяти участников пожали друг другу руки (никакие двое не делали это дважды, муж не пожимал руку своей жене). После этого мистер Браун спросил каждого из оставшихся участников, сколько рукопожатий тот сделал, и все числа оказались разными. Сколько рукопожатий сделала миссис Браун?

25. На столе лежат 4 карточки, на верхней стороне которых написано А, Б, 4, 5. Какое наименьшее число карточек нужно перевернуть, чтобы убедиться в истинности утверждения «Если на одной стороне — гласная, то на другой — чётное число»? Какие именно?