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

25 октября

по адресу:

Москва, 117978, улица Косыгина, дом 17, Московский городской Дворец творчества детей и юношества, отдел техники, заочный конкурс, ... **класс, задачи 6 – 15**.

(вместо ... вставьте 6, 7 или 8 в зависимости от класса, в котором Вы учитесь).

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 с 16 по 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, перечтя 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 всем вопросам, связанным с конкурсом, можно получить по телефону 241-12-37, а также по электронной почте: `zmk@mccme.ru`. (**Очень просим Вас НЕ присылать решения по электронной почте.**) Информация о заочном конкурсе имеется в Internet на сайте `http://zmk.nm.ru`.

Московский городской Дворец творчества детей и юношества
Московский центр непрерывного математического образования

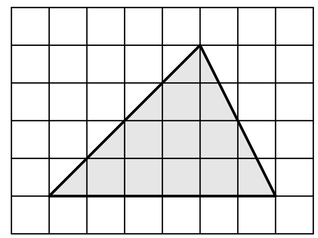
ЗАОЧНЫЙ КОНКУРС ПО МАТЕМАТИКЕ

(осень 2001, 6 – 8 классы)

Сообщаем Вам результаты проверки задач 1 – 5:

номер задачи	1	2	3	4	5
оценка					

Желаем успехов!



6. Разрежьте треугольник, изображённый на рисунке, на части, из которых можно сложить прямоугольник.

7. На какое минимальное число частей (не обязательно равных) нужно разрезать пиццу, чтобы её можно было разделить поровну и на троих и на четверых, не разрезая имеющиеся части? Докажите, что ваш вариант — минимальный.

8. Найдите наименьшее целое положительное число, дающее при делении на 2 остаток 1, при делении на 3 остаток 2, ..., при делении на 10 — остаток 9.

9. Семь кандидатов собрали 100 голосов на выборах, причём все они получили разное число голосов. Докажите, что какие-то трое из них собрали вместе не менее 50 голосов.

10. Для записи натуральных чисел от 1 до n потребовалось 342 цифры. Чему равно n?

11. Как разделить угол в 19 градусов на 19 равных частей с помощью циркуля и линейки?

12. В неизвестном месте поля 10 на 10 клеток для игры в морской бой расположен линкор — прямоугольник размером 4 на 1 клетку. Какое минимальное число выстрелов нужно сделать, чтобы гарантировать, что будет попадание? Докажите, что меньшим числом выстрелов обойтись нельзя.

13. Известно, что $|X+Y|$ не превосходит 1, а $|2X-Y|$ не превосходит 2. (X и Y не обязательно целые, чёрточки обозначают абсолютную величину [модуль] числа.) Какое наибольшее значение может принимать Y?

14. Найдите все n, меньшие 100, для которых число $111\ldots111$ (всего n единиц) делится на 3333, и докажите, что других нет.

15. Найдите наименьшее целое число $k>1$, для которого число $\sqrt{k\sqrt{k\sqrt{k}}}$ также является целым.

Заочный математический конкурс, осень 2001, 6 – 8 классы

16. Найдите 9-значное число, составленное из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (каждая входит по одному разу), из которого нельзя вычеркнуть 5 цифр так, чтобы оставшиеся 4 шли в порядке возрастания, и нельзя вычеркнуть 5 цифр так, чтобы оставшиеся 4 шли в порядке убывания.

17. Есть гири весом в 1, 3 и 5 килограммов (в любом количестве). Можно ли составить из них набор из 10 гирь общим весом 25 килограммов?

18. Известно, что натуральное число k делится на 2. Докажите, что k^3+20k делится на 48.

19. Докажите, что число 10015^4+4 составное (то есть делится на некоторое натуральное число, отличное от 1 и самого себя).

20. Числа $1, 2, 3, \ldots, 2001$ переставили в некотором порядке. После этого из каждого числа вычли его порядковый номер и полученные разности перемножили. Могло ли получиться нечётное число?

21. Число $100!/6^{100}$ записали в виде несократимой дроби. Найдите её знаменатель. (100! — это произведение натуральных чисел от 1 до 100.)

22. В каждой вершине куба написали по числу. На каждом из 12 рёбер написали сумму чисел в его двух концах. После этого на каждой грани написали сумму чисел на четырёх её ребрах. Найдите сумму исходных восьми чисел в вершинах, если сумма чисел на гранях равна 480.

23. Прямоугольник замостили (выложили без зазоров и перекрытий) плитками размером 2×2 и 1×4. Затем одну из плиток размера 2×2 заменили на плитку размера 1×4. Докажите, что получившимся набором плиток нельзя замостить тот же прямоугольник.

24. Можно ли так сцепить три верёвочных кольца, чтобы при разрезании любого из них остальные два распадались?

25. Какое число больше: $1^1+2^2+3^3+\ldots+1000^{1000}$ или $2^{\left(2^{\left(2^{\left(2^2\right)}\right)}\right)}$?