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

1 ноября

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 нём своим адресом и маркой. (В этом конверте Вам будет посланы результаты проверки и приглашение на разбор задач.) 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 945-82-16 (попросить соединить с организаторами заочного конкурса), 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 2005, 6 – 8 классы)

Сообщаем Вам результаты проверки задач 1–5:

номер задачи	1	2	3	4	5
оценка					

Желаем успехов!

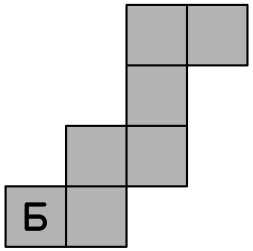
6. Купец купил 138 аршин чёрного и синего сукна за 540 рублей. Сколько аршин каждого вида сукна он купил, если синее стоило 5 рублей за аршин, а чёрное — 3 рубля за аршин?

7. Три колокола начинают бить одновременно. Интервалы между ударами составляют соответственно 2 секунды, $5/4$ секунды и 1,2 секунды. Совпавшие по времени удары слышатся как один. Сколько ударов будет услышано в течение первой минуты (удар, прозвучавший ровно через минуту после начала, тоже считается)?

8. В строчку выписаны единицы, двойки и тройки, причём есть ровно 17 единиц, за которыми следуют двойки, и ровно 23 двойки, за которыми следуют единицы. Какое наименьшее число троек может быть в этой строчке? (Приведите пример и докажите, что меньше быть не может.)

9. Укажите все целые положительные числа, при делении на которые числа 1213, 1816 и 2620 дают одинаковые остатки.

10. По шоссе с постоянными (но, возможно, различными) скоростями едут три велосипедиста. У километровых столбов стоят судьи и отмечают, когда мимо них проезжают (но не отмечают, какой из велосипедистов когда проехал). Судья у столба № 1 отметил моменты 12:01, 12:03, 12:05. Судья у столба № 2 (через километр) отметил 12:06, 12:07, 12:08; судья у столба № 3 (ещё через километр) отметил 12:09, 12:11, 12:13. Какие моменты мог отметить судья у столба № 4 (ещё через километр)? Укажите все возможные варианты.



11. На клетчатой бумаге в одной из клеточек краской нарисовали букву Б. На эту клетку поставили кубик с ребром, равным стороне клетки, и, перекатывая через рёбра, прокатили по фигуре, изображённой на рисунке. При этом отпечаток буквы образовался на грани и всех клетках, на которые становилась эта грань. Нарисуйте в каждой из клеток, где образовался отпечаток, как именно там отпечаталась буква.

12. В выпуклом шестиугольнике $ABCDEF$ все углы равны. Известно, что $AB = 3$, $BC = 4$, $CD = 5$, $EF = 1$. Найдите DE и AF.

13. Укажите наименьшую сумму в целое число тугриков, которую нельзя уплатить, имея по одной монете достоинством 1, 2, 3, 4, 9, 18, 35, 80 тугриков. (Нужно доказать, что эту сумму уплатить нельзя, а все меньшие можно.)

14. Представьте число 1111111122222222 в виде произведения двух соседних (отличающихся на 1) натуральных чисел.

15. Какой угол образуют часовая и минутная стрелки часов в 7 часов 38 минут?

Заочный конкурс по математике, осень 2005, 6 – 8 классы

16. Укажите все целые положительные x, при которых значение выражения $(x^2 - 9)(x^2 - 25)(x^4 - 2042)$ отрицательно.

17. Для выбора победителя 768 игроков лотереи были расставлены по кругу и пронумерованы по часовой стрелке: $1, 2, 3, \ldots, 768$. Из розыгрыша выбыл игрок № 1, затем стоящий через одного по часовой стрелке (№ 3), затем стоящий ещё через одного и так далее (когда игрок выбывает, круг смыкается). Так делали, пока не остался один человек — его объявили победителем. Под каким номером он стоял в начале игры?

18. Пешеход идёт вдоль шоссе с постоянной скоростью. Каждые 6 минут он видит попутный автобус, а каждые 3 минуты — встречный. Известно, что автобусы едут в обе стороны с одной и той же скоростью и отправляются с конечных пунктов через одинаковые промежутки времени. Чему равны эти промежутки?

19. Существует ли треугольник, у которого все стороны больше 1 метра, а площадь меньше $1\,\text{см}^2$?

20. Сколько существует 7-значных чисел, составленных из цифр 1 и 2, в которых никакие две единицы не стоят рядом?

21. Есть по одному литру пятипроцентного, семипроцентного и десятипроцентного раствора уксуса. Какое максимальное количество восьмипроцентного раствора можно получить, смешивая эти растворы?

22. Студент за 5 лет учебы сдал 31 экзамен. В каждом следующем году он сдавал больше экзаменов, чем в предыдущем. Известно, что на пятом курсе он сдал втрое больше экзаменов, чем на первом. Сколько экзаменов сдал студент на четвертом курсе?

23. Имеется 10 различных по весу гирь. Как найти среди них самую тяжёлую и самую лёгкую, сделав не более 13 взвешиваний на чашечных весах (чашечные весы показывают, на какой чашке вес больше, но не показывают сами веса)?

24. Расстояние между городами А и Б равно 30 км. Три туриста хотят добраться из города А в город Б. У них есть мотоцикл, на котором можно ехать со скоростью 60 км/ч, и прогулочный велосипед, на котором можно ехать со скоростью 15 км/ч (на оба может сесть только по одному человеку). Пешком каждый из них может перемещаться со скоростью 6 км/ч. Любое из средств передвижения можно оставить на дороге, чтобы кто-то из оставшихся туристов им воспользовался. Объясните, как им нужно действовать, чтобы, стартовав одновременно из города А, все они оказались в городе Б не более чем через 2,5 часа (не требуется, чтобы все трое прибыли в город одновременно).

25. Три колодца находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной 20 км. Нарисуйте все точки, для которых расстояние до самого далёкого колодца равно 20 км.