Департамент образования г. Москвы
Московский институт открытого образования
Московский центр непрерывного математического образования
Филиал Малого мехмата МГУ

ГОРОДСКАЯ УСТНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ
6 И 7 КЛАССОВ

ЗАДАЧИ И РЕШЕНИЯ

Москва
6 марта 2011 года

Результаты Городской устной математической олимпиады будут размещены в сети Интернет на сайте

http://www.mccme.ru/ustn/

Олимпиада проводится на базе следующих школ:

гимназия на Юго-Западе №1543, ЦО №218,
школа-интернат «Интеллектуал», школа №179

Варианты подготовили:

А. Блинков, *Е. Гладкова*, *В. Гуровиц*, *А.Заславский*,
И. Раскина, *А. Сгибнев*, *А Шаповалов*, *Д. Шноль*, *А. Юрков*

Городская устная математическая олимпиада.
Задачи и решения.

* * *

Вёрстка и рисунки: *А. Горская*, *А. Цепелева*

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ
6 класс

Первый тур (каждая задача оценивается в 7 баллов)

1. ЛЕТНИЙ РЕБУС. Решите ребус: *ЛЕТО* + *ЛЕС* = 2011. (Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, различным цифрам — различные). Найдите все возможные решения.

2. СИНИЕ ЛЯГУШКИ. Некоторые жители *Острова Разноцветных Лягушек* говорят только правду, а остальные всегда лгут. Трое островитян сказали так:

Бре: На нашем острове нет синих лягушек.

Ке: Бре лгун. Он же сам синяя лягушка!

Кекс: Конечно, Бре лгун. Но он красная лягушка.

Водятся ли на этом острове синие лягушки?

3. ЗЕЛЬЕВАРЕНИЕ. Волшебным считается момент, в который число минут на электронных часах совпадает с числом часов. Чтобы сварить волшебное зелье, его надо и поставить на огонь, и снять с огня в волшебные моменты. А чтобы оно получилось вкусным, его надо варить от полутора до двух часов. Сколько времени варится вкусное волшебное зелье?

Второй тур (каждая задача оценивается в 10 баллов)

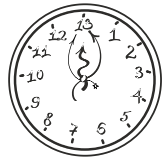
4. НЕЧЕСТНЫЕ ПРЯМЫЕ. Пусть на плоскости отмечено несколько точек. *Назовём прямую нечестной*, если она проходит ровно через три отмеченные точки и по разные стороны от неё отмеченных точек не поровну. Можно ли отметить 7 точек и провести для них 5 нечестных прямых?

5. МНОГОСЛОВИЕ. Вася выписал все слова (не обязательно осмысленные), которые получаются вычеркиванием ровно двух букв из слова *ИНТЕГРИРОВАНИЕ*, а Маша сделала то же самое со словом *СУПЕРКОМПЬЮТЕР*. У кого получилось больше слов?

6. БОЧКА ВАРЕНЬЯ И КОРЗИНА ПЕЧЕНЬЯ. Малыш и Карлсон съели бочку варенья и корзину печенья, начав и закончив одновременно. Сначала Малыш ел печенье, а Карлсон — варенье, потом (в какой-то момент) они поменялись. Карлсон и варенье, и печенье ел в три раза быстрее Малыша. Какую часть варенья съел Карлсон, если печенья они съели поровну?

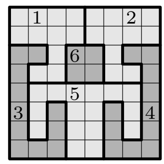
Третий тур (каждая задача оценивается в 13 баллов)

7. БЕЗУМНОЕ ЧАЕПИТИЕ НА МАРСЕ. Марсиане делят сутки на 13 часов. После того, как *Марсовский Заяц* уронил часы в чай, у них изменилась скорость вращения секундной стрелки, а скорость вращения других стрелок осталась прежней. Известно, что все три стрелки совпали в полночь. Сколько всего за сутки может быть таких моментов времени, когда три стрелки совпадут? Найдите все возможные ответы.



8. ВЕЛИКОЛЕПНАЯ СЕМЕРКА. Известно, что среди 63 монет есть 7 фальшивых. Все фальшивые монеты весят одинаково, все настоящие монеты также весят одинаково, и фальшивая монета легче настоящей. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь определить 7 настоящих монет?

9. ПАЗЛ-МАЗЛ. Дима разрезал картонный квадрат 8×8 по границам клеток на шесть частей (см. рисунок). Оказалось, что квадрат остался «*крепким*»: если положить его на стол и потянуть (вдоль стола) за любую часть в любом направлении, то весь квадрат потянется вместе с этой частью.



Покажите, как разрезать такой квадрат по границам клеток не менее, чем на **27** частей, чтобы квадрат оставался «*крепким*» и в каждой части было не более **16** клеток. (*Пронумеруйте полученные части.*)

7 класс

Первый тур (каждая задача оценивается в 7 баллов)

1. ПОНЧИК-СИРОПЧИК. В кафе Цветочного города автомат выдаёт пончик, если ввести в него число x, при котором значение выражения $x^2 - 9x + 13$ отрицательно. А если ввести число x, при котором отрицательно значение выражения $x^2 + x - 5$, то автомат выдаёт сироп. Сможет ли Незнайка, введя в автомат всего одно число, получить и то, и другое?

2. НЕЧЕСТНЫЕ ПРЯМЫЕ. Пусть на плоскости отмечено несколько точек. *Назовём прямую нечестной*, если она проходит ровно через три отмеченные точки, и по разные стороны от нее отмеченных точек не поровну. Можно ли отметить 7 точек и провести для них 5 нечестных прямых?

3. ПОРЯДОК В ДОМЕ. Убирая детскую комнату к приходу гостей, мама нашла 9 носков. Среди любых четырёх носков хотя бы два принадлежали одному ребёнку, а среди любых пяти носков не более трёх имели одного хозяина. Сколько могло быть детей и сколько носков могло принадлежать каждому ребёнку?

Второй тур (каждая задача оценивается в 10 баллов)

4. МНОГОСЛОВИЕ. Вася выписал все слова (не обязательно осмысленные), которые получаются вычёркиванием ровно двух букв из слова *ИНТЕГРИРОВАНИЕ*, а Маша сделала то же самое со словом *СУПЕРКОМПЬЮТЕР*. У кого получилось больше слов?

5. ДВАЖДЫ ПРЯМОЙ. В треугольнике ABC на стороне AB выбрана точка K и проведены биссектриса KE треугольника AKC и высота KH треугольника BKC. Оказалось, что угол EKH — прямой. Найдите BC, если $HC = 5$.

6. МЕНЬШЕ ПОЛОВИНЫ. Команды провели турнир по футболу в один круг (каждая с каждой сыграла один раз, победа — 3 очка, ничья — 1, поражение — 0). Оказалось, что единоличный победитель набрал менее пятидесяти процентов от количества очков, возможного для одного участника. Какое наименьшее количество команд могло участвовать в турнире?

Третий тур (каждая задача оценивается в 13 баллов)

7. ЛОМАНАЯ В КУБЕ. На поверхности куба проведена замкнутая восьмизвенная ломаная, вершины которой совпадают с вершинами куба. Какое наименьшее количество звеньев этой ломаной может совпасть с рёбрами куба?

8. НЕЧЁТНАЯ ДЕЛИМОСТЬ. Последовательные натуральные числа 2 и 3 делятся на последовательные нечётные числа 1 и 3 соответственно; числа 8, 9 и 10 — делятся на 1, 3 и 5 соответственно. Найдутся ли 11 последовательных натуральных чисел, которые делятся на 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 и 21 соответственно?

9. ВИРУСНАЯ АТАКА. Компьютеры №1, №2, №3, …, №100 соединены в кольцо (первый со вторым, второй с третьим, …, сотый с первым). Хакеры подготовили 100 вирусов, занумеровали их, и в различное время в произвольном порядке запускают каждый вирус на компьютер, имеющий тот же номер. Если вирус попадает на незараженный компьютер, то он заражает его и переходит на следующий в цепи компьютер с бо́льшим номером до тех пор, пока не попадёт на уже заражённый компьютер. Тогда вирус погибает, а этот компьютер восстанавливается. Ни на один компьютер два вируса одновременно не попадают. Сколько компьютеров будет заражено после того, как все 100 вирусов совершат атаку?

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

6 класс

1. Ответ: $1827+184$, $1826+185$, $1825+186$, $1824+187$.

Запишем ребус в более удобной форме:

$$\begin{array}{r} +\begin{array}{r}\text{ЛЕТО}\\ \text{ЛЕС}\end{array} \\ \hline 2011 \end{array}$$

1) Сумма сотен $Е$ и $Л$ даёт в результате 0, значит, при сложении сотен получается больше тысячи. Отсюда $Л = 1$ (так как в сумме две тысячи).

2) Так как при сложении десятков $Т$ и $Е$ получается один десяток, при этом, ни $Т$, ни $Е$ не могут быть равны 1, то сумма десятков больше сотни. Значит, $Е + Л + 1 = 10$. Так как $Л = 1$, то $Е = 8$.

3) Так как $Л = 1$, то ни $О$, ни $С$, не могут быть равны 1, значит, при сложении единиц также происходит переход через десяток. Следовательно, $Т + Е + 1 = 11$; так как $Е = 8$, то $Т = 2$, а $О + С = 11$.

4) Возможны четыре варианта значений $О$ и $С$: $О = 6$ и $С = 5$, $О = 5$ и $С = 6$, $О = 7$ и $С = 4$, $О = 4$ и $С = 7$.

Д. Шноль

2. Ответ: не водятся.

Ке и Кекс, говоря о цвете Бре, противоречат друг другу, значит, по крайней мере один из них лжец. Следовательно, высказывание «Бре — лгун» неверно. Значит, Бре всегда говорит правду, и на острове нет синих лягушек.

И. Раскина

3. Ответ: 1 час 38 минут.

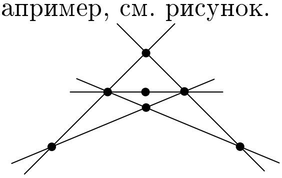
Число часов на электронных часах равно числу минут 23 раза в сутки:

$$00:00,\ 01:01,\ 02:02,\ \ldots,\ 21:21,\ 22:22,\ 23:23.$$

Если мы находимся в пределах одних суток, то разница между этими числами равна либо 1 часу 1 минуте, либо 2 часам 2 минутам и так далее. То есть, если зелье варится без «перехода через полночь», то оно не может быть вкусным. При «переходе через полночь» можно двумя способами получить разницу времени от полутора до двух часов: 1) если начать в $22:22$ и закончить в $00:00$; 2) если начать в $23:23$ и закончить в $01:01$. В обоих случаях зелье нужно варить 1 час 38 минут.

Д. Шноль, И. Раскина

4. Ответ: можно. Например, см. рисунок.



А. Шаповалов

5. Ответ: у Маши.

В данных словах одинаковое количество букв (по 14), поэтому вычеркнуть две буквы из каждого их них можно одинаковым количеством способов. Заметим, что при вычеркивании двух букв из слова *СУПЕРКОМПЬЮТЕР* все полученные слова будут различны, а при вычеркивании букв *РИ* и *ИР* из слова *ИНТЕГРИРОВАНИЕ* получается одно и то же слово *ИНТЕГРОВАНИЕ*. Поэтому, у Маши получится на одно слово больше.

В. Гуровиц

6. Ответ: $\frac{9}{10}$.

Так как Малыш и Карлсон съели печенья поровну, а Карлсон ест в три раза быстрее, то Малышу на поедание печенья нужно было в три раза больше времени, чем Карлсону. Поскольку они начали и закончили одновременно, а в какой-то момент поменялись, то Карлсон ел варенье столько же времени, сколько Малыш ел печенье (и наоборот). Значит, Карлсон ел варенье в три раза дольше, чем его ел Малыш, и в три раза быстрее, поэтому он съел варенья в 9 раз больше, чем Малыш. Таким образом, Карлсон съел $\frac{9}{10}$ варенья, а Малыш — $\frac{1}{10}$.

А. Шаповалов

7. Ответ: 12, 6, 4, 3, 2, 1.

Будем следить за часовой и минутной стрелками. За марсианские сутки часовая стрелка делает один оборот. Минутная стрелка догоняет её по одному разу за каждый час, не считая тринадцатого часа, когда стрелки совпадают только в полночь. Поэтому, за сутки эти стрелки совпадают 12 раз (включая полночь). Перенумеруем их «встречи» так: полночь — нулевая (и двенадцатая), затем первая, вторая, ..., одиннадцатая. Заметим, что между каждыми двумя встречами проходит одно и то же время. Теперь всё зависит от номера встречи часовой и минутной стрелок, в которую секундная стрелка *впервые* после полуночи совпадёт с ними. Если это *первая* встреча, то и все остальные разы секундная стрелка тоже совпадёт с ними. Если совпадет во второй раз, то совпадёт во все чётные разы. Если в третий раз, то во все, кратные трём. Если в четвёртый — во все кратные четырём. В пятый раз она совпасть не может, так как тогда совпадёт в десятый раз, а в двенадцатый (он же нулевой) — нет. Если впервые совпадёт в шестой раз, то потом сразу в двенадцатый. Впервые совпасть в седьмой, восьмой, девятый, десятый или одиннадцатый раз стрелки не могут, так как тогда они не совпадут в двенадцатый раз. И, наконец, возможно совпадение только один раз — в полночь.

Отметим, что если на циферблате N часов, то ответом в задаче будут служить все делители числа $N-1$. Например, в случае обычных часов ($N = 12$) стрелки могут совпасть либо 11 раз, либо один раз.

А. Заславский

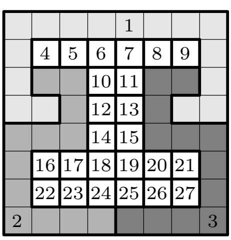
8. 1) Отложим одну монету и положим на чашки весов по 31 монете. Если чашки уравновесились, то мы отложили фальшивую и на каждой чашке по 3 фальшивых монеты. Если же одна из чашек оказалась тяжелее, то на ней наверняка не более трёх фальшивых монет. Таким образом, после первого взвешивания мы сможем выделить 31 монету, среди которых не более трёх фальшивых.

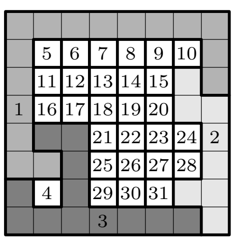
2) Возьмём эту группу монет и проведём аналогичную операцию: снова отложим одну монету, и положим на чашки весов по 15 монет. Если чашки уравновесились, то мы отложили фальшивую и на каждой чашке по одной фальшивой монете. Если же одна из чашек оказалась тяжелее, то в ней — не более одной фальшивой монеты. Таким образом, мы получили 15 монет, среди которых не более одной фальшивой.

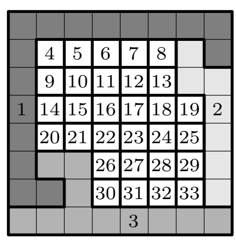
3) Повторив аналогичную операцию в третий раз, мы получим 7 настоящих монет.

Фольклор в обработке Д. Шноля

9. Приведём примеры разрезания квадрата на 27 частей, 31 часть и 33 части (белая фигура внутри разрезана на единичные квадратики):







Каково наибольшее возможное количество частей — пока неизвестно.

Д. Шноль

7 класс

1. Ответ: нет, не сможет.

Предположим, что это не так, то есть существует значение x, при котором значения каждого из выражений $x^2-9x+13$ и x^2+x-5 отрицательны. Тогда значение суммы этих выражений также отрицательно. Но значение $(x^2-9x+13)+(x^2+x-5)=2x^2-8x+8=2(x-2)^2$ неотрицательно при любом x — противоречие. Следовательно, наше предположение неверно, то есть значения x, при котором каждое из данных выражений отрицательно, не существует.

Е. Гладкова

2. См. решение задачи 4 в варианте 6 класса.

3. Ответ: каждому из трех детей принадлежало по 3 носка.

Так как среди любых четырёх носков хотя бы два принадлежали одному ребенку, то детей — не более трёх. Никому из детей не может принадлежать более трёх носков (иначе нашлись бы 5 носков, среди которых более трёх принадлежат одному хозяину).

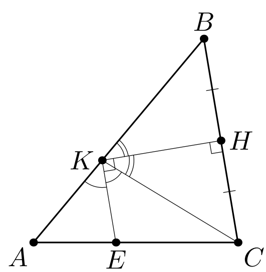
Всего мама нашла 9 носков, поэтому детей не может быть меньше трёх. А значит, в комнате живут трое детей, и каждому принадлежат ровно по три найденных носка.

Фольклор в обработке И. Раскиной

4. См. решение задачи 5 в варианте 6 класса.

5. Ответ: 10.

Так как углы AKC и BKC — смежные, то их биссектрисы перпендикулярны. Следовательно, биссектриса угла BKC, перпендикулярная биссектрисе KE угла AKC, совпадает с KH.



Таким образом, в треугольнике BKC отрезок KH — высота и биссектриса, значит, BKC — равнобедренный треугольник с основанием BC, а KH — его медиана, проведенная к основанию. Следовательно, $BC=2HC=10$.

А. Шаповалов

6. Ответ: шесть команд.

Докажем, что команд не могло быть менее шести. Действительно, количество побед у единоличного победителя не может быть меньше, чем количество поражений (при этом, хотя бы одна победа должна быть). Если в турнире участвовало, например, пять команд, то они провели между собой $\frac{5\cdot 4}{2}=10$ матчей и в сумме набрали не менее, чем 20 очков. По условию, единоличный победитель набрал не более пяти очков из двенадцати возможных, значит каждая из остальных команд набрала не более четырёх очков. Таким образом, сумма очков, набранных всеми участниками, не превосходит $5 + 4 \cdot 4 = 21$ очко. Но количество очков, набранных победителем, означает, что он один раз выиграл и хотя бы один раз проиграл, то есть в этом случае сумма очков, набранных всеми командами не может быть меньше, чем 22.

Рассуждения для турнира из двух, трех или четырёх команд — аналогичны.

Приведём два возможных примера для турнира, в котором участвовали шесть команд:

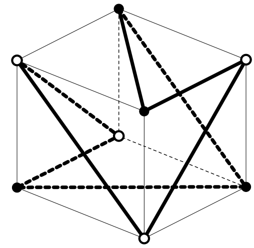
Команда	Сумма	1	2	3	4	5	6
1	**7**		1	1	1	1	3
2	**5**	1		1	1	1	1
3	**5**	1	1		1	1	1
4	**5**	1	1	1		1	1
5	**5**	1	1	1	1		1
6	**4**	0	1	1	1	1	

Команда	Сумма	1	2	3	4	5	6
1	**7**		3	3	0	0	1
2	**6**	0		1	1	3	1
3	**6**	0	1		3	1	1
4	**6**	3	1	0		1	1
5	**6**	3	0	1	1		1
6	**5**	1	1	1	1	1	

Можно также сразу доказать, что менее четырёх команд в турнире участвовать не могло. Действительно, если в турнире играло n *команд, то они сыграли* $\dfrac{n(n-1)}{2}$ *матчей, в которых в сумме набрали не менее, чем* $n(n-1)$ *очков. Победитель набрал очков больше всех, то есть не меньше, чем* n *(если у него очков не более, чем* $n-1$*, а у каждой из остальных команд — еще меньше, то сумма всех очков будет меньше, чем* $n(n-1)$*). Так как победитель провел* $(n-1)$ *игру, то набрать* n *очков он мог только в том случае, если хотя бы один раз выиграл. С другой стороны, за одну игру команда получает не более трёх очков. Поэтому, наибольшее количество очков у одной команды равно* $3(n-1)$*. По условию победитель набрал меньше половины от этого числа, то есть меньше, чем* $1{,}5(n-1)$ *очков. Тогда* $n < 1{,}5(n-1)$*, откуда* $n > 3$*.*

А. Блинков

7. Ответ: два звена.



Так как вершины ломаной совпадают с вершинами куба, то звеньями ломаной являются либо рёбра куба, либо диагонали его граней. Докажем, что звеньев, совпадающих с рёбрами, не менее двух. Для этого раскрасим вершины куба в два цвета в шахматном порядке (см. рис.). Заметим, что ребро куба соединяет вершины разных цветов, а диагональ — вершины одного цвета. Для того, чтобы ломаная прошла через все вершины, она должна в какой-то момент «поменять цвет», а чтобы она была замкнутой, надо «поменять цвет» ещё раз. Значит, не менее двух раз звенья ломаной должны совпасть с рёбрами куба.

Этого достаточно, см. пример на рисунке.

С. Рукшин, Турнир памяти А.П. Савина, 1998 *г.*

8. Ответ: да, найдутся.

Рассмотрим число $A = 1\cdot 3\cdot 5\cdot 7\cdot 9\cdot 11\cdot 13\cdot 15\cdot 17\cdot 19\cdot 21$. Тогда числа $\frac{A+1}{2}, \frac{A+3}{2}, \frac{A+5}{2}, \ldots, \frac{A+19}{2}, \frac{A+21}{2}$ являются последовательными натуральными числами и делятся на 1, 3, 5, ..., 19 и 21 соответственно.

Отметим, что такие числа найдутся для любого количества последовательных нечётных чисел.

Фольклор

9. Ответ: заражённых компьютеров не будет.

Докажем несколько утверждений.

1) На каждый компьютер попадают не менее двух вирусов.

Действительно, рассмотрим, например, компьютер №1. Если на него первым попал вирус с компьютера №100, то на него попадет ещё и вирус №1. Если же первым на компьютер №1 попал вирус №1, то вирус, попавший на компьютер №100 первым, обязательно перейдёт на компьютер №1.

2) Все вирусы погибнут.

Действительно, на каждый компьютер попадает хотя бы два вируса, при этом второй вирус по условию погибает. Значит, на каждом компьютере погибнет хотя бы один вирус. Но вирусов столько же, сколько компьютеров, значит, все вирусы погибнут.

3) Ни на одни компьютер не могут попасть три вируса.

Действительно, пусть, например, на компьютер №100 совершили атаку 3 вируса. Тогда два из них пришли с компьютера №99. А так как один из вирусов на компьютере №99 погиб (см. п. 2), то на компьютер №99 должны были перед этим попасть 3 вируса. Продолжая эти рассуждения, получим, что для того, чтобы на компьютер №100 попало 3 вируса надо, чтобы ДО ЭТОГО на компьютер №1 попало три вируса. Но два из них придут именно с компьютера №100, то есть на компьютере №100 должны оказаться три вируса ДО ТОГО, как там окажутся 3 вируса, что, очевидно, невозможно.

Итак, на каждый компьютер попадут ровно два вируса и второй на этом компьютере погибнет, а компьютер при этом восстановится. Таким образом, все вирусы погибнут, а все компьютеры будут работать нормально!

Е. Гладкова

Математические кружки в Центре Образования №218

В ЦО №218 продолжает работу филиал Малого мехмата МГУ (5–7 классы) и матем. кружки для 8, 9 и 10 классов. Присоединиться к работе кружка можно на любом занятии. Занятия бесплатные. Приглашаются все желающие. Адрес ЦО №218: Дмитровское шоссе, д. 5а (ст.м. «Дмитровская», «Тимирязевская»), тел. (499) 976-19-85.

Расписание занятий можно посмотреть на сайте: http://www.school218.ru

ЦО №218 объявляет набор учащихся на 2011/12 учебный год

Набор в 8 кл. на обучение по инд. уч. планам с возможностью выбора угл. или проф. уровня обучения по матем., химии, биол., русск. языку и литер., англ. языку. Добор в 9 кл. на обучение по инд. уч. планам (матем., физика, биол., русск. язык и литер., англ. язык). Добор в 10 кл. на обуч. по инд. уч. планам (матем., химия, биол., русск. язык и литер., англ. язык, ист.). Добор в 5–7 кл. с возможностью дифференцир. обучения матем., русск. яз. и литер. (с 6 кл.), англ. яз. (с 7 кл.) Справки по тел. (499) 976-19-85 пн, ср, птн. 16.00–18.00 (Блинков Александр Давидович).

Подробная информация на сайте: http://www.school218.ru

Школа №192 объявляет набор учащихся на 2011/12 учебный год

С 1 апреля 2011 года начнётся набор в предпрофильные, профильные и лицейские классы: 7 биол.-хим.; 7 физ.-матем.; 9 физ.-хим. с углубл. изуч. матем. — совместно с Высшим химическим колледжем РАН; добор в существующие классы естеств.-научн. профиля: 8, 9, 10 биол.-хим. и физ.-матем. Добор в существующие 7-10 предпрофильные и профильные естественнонаучные классы. Справки по телефону 137-33-55 (Надежда Ивановна Рожанская).

Подробная информация на сайте: http://www.s192.ru/.

Набор в школу-интернат «Интеллектуал»

Школа-интернат «Интеллектуал» объявляет набор в 5 кл., а также добор в 7 кл. Первый тур приёмных испытаний — 13 марта. Нужна электронная регистрация на сайте школы: http://sch-int.ru. Адрес: ул. Кременчугская, д. 13. Тел. (495) 445-52-10.

Летняя школа интенсивного обучения «Интеллектуал» для школьников, окончивших 7 и 8 класс и интересующихся математикой и физикой, состоится 4–19 июня 2011 г. Подробная информация на сайте: http://summer-school.msk.ru

---

Московская гимназия на Юго-Западе №1543 объявляет набор в 8-е профильные классы

Набираются математический, биологический, физико-химический классы (первый экзамен: математика (письменно) 31 марта) и историко-филологический (первый экзамен: русский язык (диктант) 28 марта). Начало экзаменов в 16 часов. Возможен добор в старшие профильные классы.

Адрес гимназии №1543: ул. 26 Бакинских комиссаров, д. 3, к. 5. Гимназия находится в 10 минутах ходьбы от ст. м. «Юго-Западная».

Справки по тел. 433-16-44. http://1543.ru http://s43.mccme.ru/math/

Школа №179 МИОО объявляет набор учащихся:

В 8-й класс математического профиля и в 9-й класс математического профиля с углубленным изучением информатики и программирования. Собеседования проводятся по четвергам, с 16:30, первое собеседование состоится 17 марта.

Сайт школы: http://www.179.ru/, справки по телефону (495) 692-48-51.