Проживающие на Северо-Западе России (в Архангельской, Калининградской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской, Псковской областях, Карельской и Коми республиках), желающие поступить на отделения математики и химии, могут выслать вступительные работы по адресу:

198097 Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.32, Северо-Западная ЗМШ (на прием).

Проживающие в остальных регионах России, а также в дальнем и ближнем зарубежье высылают свои работы в адрес ОЛ ВЗМШ или (по математике) соответствующего филиала.

Адрес ОЛ ВЗМШ: 119234 Москва В-234, Ленинские горы, МГУ, ОЛ ВЗМШ, на прием (с указанием отделения). Телефон: (095) 939-39-30.

Филиалы математического отделения ОЛ ВЗМШ имеются:

- при университетах – в Воронеже, Донецке (Украина), Екатеринбурге, Майкопе, Ульяновске, Челябинске;
- при педагогических институтах – в Иванове и Кирове;
- при Брянском центре технического творчества молодежи.

Ниже вы найдете краткие сведения о каждом отделении ОЛ ВЗМШ и условия вступительных контрольных заданий.

Отделение математики

Это отделение открылось в 1964 году. Из него выросла вся заочная школа (вначале она так и называлась – «математическая»).

За время обучения вы более глубоко, чем в обычной школе, сможете осознать основные идеи, на которых базируется курс элементарной математики, познакомиться (по желанию) с некоторыми дополнительными, не входящими сейчас в школьную программу разделами, а также поучиться решать олимпиадные задачи. На последнем курсе большое внимание уделяется подготовке к сдаче школьных выпускных и вступительных экзаменов в вузы.

На отделении созданы учебно-методические комплексы, приспособленные для заочного обучения. Часть из них издана массовым тиражом. Осуществляется перевод уже апробированных и вновь создаваемых материалов на электронный язык в интерактивном режиме, отделение готовится к работе в Интернете.

Окончившие отделение математики получат, в зависимости от желания и способностей, либо подготовку, необходимую для выбора математики как профессии, либо математическую базу для успешного усвоения вузовского курса математики, лежащего в основе профессиональной подготовки по другим специальностям: ведь сейчас математика служит мощным инструментом исследований во многих отраслях человеческой деятельности.

Обучение длится 4 года. Можно поступить на любой курс. Для этого к сентябрю 2003 года надо иметь следующую базу: на 1-й курс – 7 классов средней школы, на 2-й курс – 8 классов, на 3-й – 9 классов, на 4-й – 10. При этом поступившим на 2-й и 3-й курсы будет предложена часть заданий за предыдущие курсы. Для поступивших на 4-й курс обучение проводится по специальной интенсивной программе с упором на подготовку в вуз.

Для поступления надо решить хотя бы часть задач помещенной ниже вступительной работы (около номера каждой задачи в скобках указано, учащимся каких классов она предназначена; впрочем, можно, конечно, решать и задачи для более старших классов). На обложке тетради напишите, на какой курс вы хотите поступить.

Группы «Коллективный ученик» (на все курсы и по любой программе) принимаются без вступительной работы.

Задачи

(звездочкой отмечены более трудные, с точки зрения составителей работы, задачи)

1 (7–10). Может ли произведение всех цифр натурального числа делиться на 66?

2 (7–10). Можно ли провести из одной точки плоскости пять лучей так, чтобы среди образованных ими углов было ровно четыре острых? (Учтите, что рассматриваются углы, образованные любой парой лучей – не только из соседей!)

3 (7–10). Пешеход прошел $4/7$ узкого моста, когда заметил приближающуюся к нему спереди машину, с которой на мосту он бы не смог разойтись. Тем не менее он продолжил идти с той же скоростью и подошел к концу моста одновременно с машиной. Оказалось, что если бы он вернулся, заметив машину, то подошел бы к началу моста также одновременно с машиной. Считая, что пешеход и машина всегда движутся с одной и той же скоростью, найдите отношение их скоростей.

4 (7–10). Можно ли приписать к числу 2003 справа такие три цифры, чтобы полученное семизначное число делилось на 7, на 8 и на 9?

5 (7–10). Пусть $\dfrac{4x^2-3xy+4y^2}{x^2+xy+y^2}=2$. Найдите $\dfrac{x+3y}{y}$.

6 (9–10). Пусть углы B и D четырехугольника $ABCD$ прямые, причем $AB = BC$, а расстояние от вершины B до стороны AD равно h. Найдите площадь этого четырехугольника.

7 (7–10). Сколько существует: а) десятизначных; б) 11-значных чисел, делящихся на 9, в десятичной записи которых используются лишь нули и пятерки?

8* (9–10). Пусть известно, что AA_1, BB_1, CC_1 – биссектрисы треугольника ABC, причем $\angle B_1C_1A_1 = 90°$. Прямые A_1C_1 и B_1C_1 пересекают прямую, параллельную стороне AB и проходящую через вершину C, в точках K и P соответственно. Найдите CC_1, если $KP = a$.

9* (8–10). Известно, что корни x_1 и x_2 квадратного трехчлена x^2+px+q удовлетворяют условию $x_1-x_2=7$. Какое наименьшее значение может принимать этот квадратный трехчлен?

10* (7–10). Назовем «уголком» фигуру, образованную одной клеткой шахматной доски и двумя ее соседними клетками, примыкающими к ней по двум ее смежным сторонам. Какое: а) наибольшее; б) наименьшее количество уголков можно разместить на шахматной доске 8×8 без перекрытий так, чтобы ни одного уголка на этой доске больше не поместилось?

11* (8–10). Решите уравнение $\left(x^2-2x-2\right)^2+x^2=7$.

12* (7–10). Фирма набирает штат сотрудников. При этом соблюдается следующая процедура. Каждому сотруднику при приеме предлагаются два дня недели (по выбору фирмы), из которых работник выбирает себе один выходной и сообщает о своем выборе фирме. Фирме необходимо, чтобы каждый день (включая воскресенье) на работу выходили не менее 10 человек. Каким наименьшим числом сотрудников может при приеме гарантированно ограничиться фирма при соблюдении процедуры?

Отделение биологии

Набор проводится в 30-й раз. Основное внимание при обучении уделяется наименее изучаемым в школе, но бурно развивающимся в настоящее время разделам биологической