



Дорогой друг!

Юношеская математическая школа при СПбГУ

приглашает Вас принять участие в
Олимпиаде ЮМШ 2014 года

Начиная с 1997 года, Университет ежегодно проводит для школьников Санкт-Петербурга Олимпиаду ЮМШ, в которой мы предлагаем принять участие учащимся 5–11 классов.

Учащимся 5–8 классов мы предлагаем решить задачи первого (заочного) тура, победители которого будут приглашены на следующий (очный) тур. Регламент олимпиады для учащихся 9–11 классов будет размещён на сайте ЮМШ <http://yumsh.spbu.ru> к 1 декабря.

Мы будем рады, если в олимпиаде примут участие Ваши друзья, которым нравится математика. Однако работы с признаками списывания и «коллективного творчества» рассматриваться не будут. Среди задач есть весьма трудные, так что присылайте свою работу, даже если Вам удалось решить лишь две-три задачи. Помните, что решение задачи должно включать не только правильный ответ, но и полное обоснование этого ответа.

Просим Вас оформить свою работу в обыкновенной школьной тетради в клетку. На титульном листе обязательно укажите (так, чтобы это было хорошо заметно) номер класса, в котором учитесь. На первой (белой) странице тетради напишите печатными буквами: фамилию и имя, полный домашний адрес с индексом и телефон, класс, номер и район Вашей школы. Если у Вас есть электронный адрес, укажите его (разборчиво!). Если Вы занимаетесь в математическом кружке, то укажите фамилию руководителя и место занятий кружка. Условия задач переписывать не нужно. Решение каждой задачи начинайте с новой страницы.

Заочный тур проводится **с 12 сентября по 11 октября** 2014 года.

Решения заочного тура можно сдать несколькими способами:

- а) с 1 по 11 октября с 16:00 до 20:00 по рабочим дням сдать тетрадь с решениями по адресу: 14 линия Васильевского острова, д 29 (можно привезти сразу несколько работ или работы всей школы организованно);
- б) отправить до 12 октября свою работу по почте (указав номер Вашего класса на конверте): 198504, Ст. Петергоф, Университетский пр., д. 28, математико-механический факультет СПбГУ, ЮМШ;
- в) до 5 октября прислать работу через веб-форму на сайте ЮМШ: <http://yumsh.spbu.ru>

Результаты проверки работы будут сообщены в школу в середине ноября. Их также можно будет посмотреть на сайте ЮМШ.

Вопросы по условиям задач можно задавать с помощью веб-формы на сайте ЮМШ, а также по телефону (+7 812) 573-97-32.

Желаем успеха!

Жюри олимпиады

Дорогие пяти- и шестиклассники!

Приглашаем Вас и Ваших родителей на «Математический праздник» — встречу, посвящённую открытию математических кружков. Вас ждут увлекательные математические соревнования, а Ваших родителей — полезная информация о возможностях дополнительного математического образования в Санкт-Петербурге.

Школьники, занимающиеся в кружках ЮМШ, ежегодно показывают высокие результаты на различных олимпиадах и исследовательских конференциях учащихся. Помимо занятий в городе, дети каждое лето с удовольствием ездят в летний лагерь ЮМШ. Большинство выпускников в дальнейшем успешно продолжают обучение на различных факультетах СПбГУ и других ВУЗов.

Ждём Вас и Ваших родителей **28 сентября в 11.00** по адресу:

ул. Таллинская, д. 26 корп. 2, м. Новочеркасская.

XVIII олимпиада Юношеской математической школы. Заочный тур (12 сентября 2014 – 11 октября 2014)

Задания для 4 и 5 классов

Не забывайте обосновывать свои решения!

1. В городе логиков открылся бар, и четверо друзей-логиков зашли туда.

Логик-официант спрашивает: «Все ли будут пить колу?»

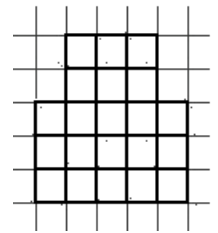
Первый логик: «Я не знаю».

Второй логик: «Я тоже».

Третий логик: «И я не знаю».

Четвёртый: «Нет, не все».

Кому из них официант должен принести колу?



2. Разрежьте нарисованную фигуру на три одинаковые части.

3. Существуют ли два числа, записываемые только цифрами 7 и 9, произведение которых тоже записывается только семёрками и девятками?

4. На олимпиаде 4-6 классов все участники решали одни и те же четыре задачи. Четверо шестиклассников решили первую задачу, двое – вторую, трое – третью и один – четвёртую. Один пятиклассник решил первую задачу, один – вторую, двое – третью, а четвёртую из пятиклассников не решил никто. Четвероклассники в сумме решили 7 задач. В итоге самой лёгкой на олимпиаде стала та задача, которая не была самой лёгкой ни в одном из классов. (Самой лёгкой называется задача, которую решило больше всего детей.) Сколько четвероклассников решили четвёртую задачу?

5. Миша выписал все остатки от деления некоторого числа N на 120, 121, 122, ..., 160. При этом оказались выписаны в каком-то порядке все числа от 44 до 84. Докажите, что N чётно.

6. Скачивая файл из интернета, Вася в 14:00 подцепил несколько вирусов. Каждый вирус каждые 5 минут создаёт свою копию (первый раз – в 14:05). Через полчаса Вася запустил антивирус, который через каждые 6 минут удаляет 100 вирусов (первый раз в 14:30). Если вирус и антивирус запускаются в одну и ту же минуту, то первым размножается вирус. Известно, что в 14:40 вирусы ещё жили на компьютере, но позже всё-таки были уничтожены полностью. Когда именно это произошло?

7. Среди девяти монет 8 одинаковых настоящих и одна фальшивая, чуть более лёгкая. Костя хочет определить эту монету с помощью чашечных весов без гирь. Сможет ли он справиться с этим за четыре взвешивания, если в одном из них весы могли «соврать», т.е. результат одного взвешивания может отличаться от правильного?

Оформление работы. На первой (белой) странице тетради напишите печатными буквами: фамилию и имя, полный домашний адрес с индексом и телефон, класс, номер и район школы, в которой Вы учитесь. Если у Вас есть электронный адрес, укажите его (разборчиво!). Если Вы занимаетесь в математическом кружке, то укажите фамилию руководителя и место занятий кружка.

Условия задач переписывать не нужно. Решение каждой задачи начинайте с новой страницы. Помните, что решение задачи должно включать не только правильный ответ, но и полное обоснование этого ответа.

Как сдать решения олимпиады:

а) с 1 по 11 октября с 16:00 до 20:00 по рабочим дням сдать тетрадь с решениями по адресу: 14 линия Васильевского острова, д 29 (можно привезти сразу несколько работ или работы всей школы организованно);

б) отправить до 12 октября свою работу по почте (указав номер Вашего класса на конверте):

198504, Ст. Петергоф, Университетский пр., д. 28, математико-механический факультет СПбГУ, ЮМШ;

в) до 12 октября прислать работу через веб-форму на сайте ЮМШ: <http://yumsh.spbu.ru>

Результаты проверки работы будут сообщены в школу в середине ноября. Так же они будут доступны на сайте ЮМШ.

Вопросы по условиям задач можно задавать с помощью веб-формы на сайте ЮМШ, а также по телефону (+7 812) 573-97-32.

ХVIII олимпиада Юношеской математической школы. Заочный тур (12 сентября 2014 – 11 октября 2014)

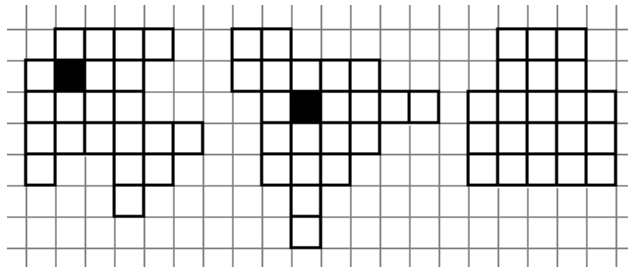
Вопросы по условиям задач можно задавать с помощью веб-формы на сайте ЮМШ, а также по телефону (+7 812) 573-97-32.

XVIII олимпиада Юношеской математической школы. Заочный тур (12 сентября 2014 – 11 октября 2014)

Задания для 7 класса

Не забывайте обосновывать свои решения!

1. Разрежьте каждую фигурку по клеточкам на три равных части. (Чёрная клетка в фигурку не входит.)



2. Сто вкладчиков акционерного общества «ФФФ» пришли за своими деньгами. Каждый вкладчик может обратиться в одну из четырёх касс. При этом известно, что:

- В первой кассе вкладчикам выдадут деньги только в том случае, если туда обратится меньше людей, чем в любую другую кассу.
- Во второй кассе вкладчикам выдадут деньги, если туда обратится меньше вкладчиков, чем в первую.
- В третьей кассе выдадут деньги, если туда обратится не больше 33 человек.
- В четвертой кассе выдадут деньги, если в каждую из остальных касс обратится хотя бы по одному вкладчику, и всем им откажут.

Какое максимальное количество вкладчиков «ФФФ» смогут получить свои деньги?

3. Барон Мюнхгаузен так рассказывал о своих охотничьих подвигах: «Пошли мы шестером стрелять уток. Поскольку я каждой пулей убивал навывлет несколько уток, то и настрелял в итоге больше, чем все остальные, вместе взятые. А когда пошли домой, то четверо отдали некоторых своих уток двоим, настрелявшим меньше, и в результате все несли на себе равное число уток.» Не хвастает ли барон?

4. В каждую клетку шахматной доски требуется вписать число так, чтобы все числа были различными, причём числа, стоящие в одной строке или в одном столбце, делились друг на друга. Изобретатель шахмат Сета предложил такой способ: в первую клетку ставится число 1, во вторую – 2, в третью – 4, и т.д. Самое большое из чисел при этом равно 2^{63} . Сможете ли вы расставить числа так, чтобы требуемые свойства выполнялись, и самое большое число было меньше, чем у Сеты?

5. Андрюша нарисовал карту из нескольких городов и дорог между ними (дорог получилось не менее двух, каждая дорога соединяет различные города). На каждом городе он написал, сколько дорог из него выходит. Могло ли получиться так, что на этой карте нет двух дорог с совпадающими наборами чисел на концах?

6. Миша выписал все остатки от деления некоторого числа N на $120, 121, 122, \dots, 160$. При этом оказались выписаны в каком-то порядке все числа от 43 до 83. Докажите, что N составное.

7. Из 100 монет k фальшивых (они легче настоящих и весят одинаково). Есть двухчашечные весы без гирь. За каждое взвешивание на них необходимо заплатить монету (оплата производится перед каждым взвешиванием), но эта монета не обязана быть настоящей. При каком наибольшем k можно гарантированно выявить настоящую монету, оставив её у себя (т.е. не использовав в качестве оплаты)?

Оформление работы. На первой (белой) странице тетради напишите печатными буквами: фамилию и имя, полный домашний адрес с индексом и телефон, класс, номер и район школы, в которой Вы учитесь. Если у Вас есть электронный адрес, укажите его (разборчиво!). Если Вы занимаетесь в математическом кружке, то укажите фамилию руководителя и место занятий кружка.

Условия задач переписывать не нужно. Решение каждой задачи начинайте с новой страницы. Помните, что решение задачи должно включать не только правильный ответ, но и полное обоснование этого ответа.

Как сдать решения олимпиады:

- а) с 1 по 11 октября с 16:00 до 20:00 по рабочим дням сдать тетрадь с решениями по адресу: 14 линия Васильевского острова, д 29 (можно привезти сразу несколько работ или работы всей школы организованно);
 - б) отправить до 12 октября свою работу по почте (указав номер Вашего класса на конверте):
198504, Ст. Петергоф, Университетский пр., д. 28, математико-механический факультет СПбГУ, ЮМШ;
 - в) до 12 октября прислать работу через веб-форму на сайте ЮМШ: <http://yumsh.spbu.ru>
- Результаты проверки работы будут сообщены в школу в середине ноября. Так же они будут доступны на сайте ЮМШ.
Вопросы по условиям задач можно задавать с помощью веб-формы на сайте ЮМШ, а также по телефону (+7 812) 573-97-32.

XVIII олимпиада Юношеской математической школы. Заочный тур (12 сентября 2014 – 11 октября 2014)

Задания для 8 класса

Не забывайте обосновывать свои решения!

1. В классе поровну девочек и мальчиков. На 8 марта каждый мальчик подарил каждой девочке по розе, на 14 февраля каждый мальчик подарил шести девочкам по лилии. А ещё мальчики подарили классной руководительнице на день рождения девять хризантем. Сколько человек учится в классе, если всего было подарено 256 цветочков?
2. Может ли число, состоящее из пяти нечётных цифр, делиться на 101?
3. Имеются четыре красных, четыре синих и три зелёных «доминошки» (прямоугольники 1×2), а также один красный, один синий и один зелёный квадратики 1×1 . Сложите из них квадрат 5×5 так, чтобы части, имеющие одинаковый цвет, не касались даже углами.
4. Андрюша нарисовал карту из нескольких городов и дорог между ними (дорог получилось не менее двух, каждая дорога соединяет различные города). На каждом городе он написал, сколько дорог из него выходит. Могло ли получиться так, что на этой карте нет двух дорог с совпадающими наборами чисел на концах?
5. Из 100 монет k фальшивых (они легче настоящих и весят одинаково). Есть двухчашечные весы без гирь. За каждое взвешивание на них необходимо заплатить монету (оплата производится перед каждым взвешиванием), но эта монета не обязана быть настоящей. При каком наибольшем k можно гарантированно выявить настоящую монету, оставив её у себя (т.е. не использовав в качестве оплаты)?
6. Миша выписал все остатки от деления некоторого числа N на 120, 121, 122, ..., 160. При этом оказались выписаны в каком-то порядке все числа от 43 до 83. Докажите, что N составное.
7. В прямоугольном треугольнике ABC угол B – прямой, а угол A равен 30° . Пусть BH – высота, а AM – медиана. Точка N лежит на отрезке AC , причём $AN = BM$, а точка L симметрична H относительно прямой AB . Докажите, что треугольник LMN равносторонний.

Оформление работы. На первой (белой) странице тетради напишите печатными буквами: фамилию и имя, полный домашний адрес с индексом и телефон, класс, номер и район школы, в которой Вы учитесь. Если у Вас есть электронный адрес, укажите его (разборчиво!). Если Вы занимаетесь в математическом кружке, то укажите фамилию руководителя и место занятий кружка.

Условия задач переписывать не нужно. Решение каждой задачи начинайте с новой страницы. Помните, что решение задачи должно включать не только правильный ответ, но и полное обоснование этого ответа.

Как сдать решения олимпиады:

- а) с 1 по 11 октября с 16:00 до 20:00 по рабочим дням сдать тетрадь с решениями по адресу: 14 линия Васильевского острова, д 29 (можно привезти сразу несколько работ или работы всей школы организованно);
 - б) отправить до 12 октября свою работу по почте (указав номер Вашего класса на конверте):
198504, Ст. Петергоф, Университетский пр., д. 28, математико-механический факультет СПбГУ, ЮМШ;
 - в) до 12 октября прислать работу через веб-форму на сайте ЮМШ: <http://yumsh.spbu.ru>
- Результаты проверки работы будут сообщены в школу в середине ноября. Так же они будут доступны на сайте ЮМШ.
Вопросы по условиям задач можно задавать с помощью веб-формы на сайте ЮМШ, а также по телефону (+7 812) 573-97-32.