

**Второй тур дистанционного этапа
IX олимпиады имени Леонарда Эйлера**

Этот тур составлен на основе задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады по математике в Кировской области. В нём не могут принимать участие школьники из Кировской области.

Внимание! Если Вы пишете работу в личном кабинете, она в 14.00 московского времени будет отправлена на проверку автоматически. Дублировать её письмом с личного адреса ни в коем случае не следует: работа в этом случае может быть аннулирована.

1. Есть ли у числа $1\dots 1$ (1000 единиц) десятизначный делитель, все цифры которого различны?
2. Положительные числа a , b и c таковы, что $a^2 < b$, $b^2 < c$ и $c^2 < a$. Докажите, что все три числа a , b и c меньше 1.
3. В трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$) $AD = 2$, $BC = 1$, $\angle ABD = 90^\circ$. Найдите сторону CD .
4. Докажите, что число $12345678987654321^2 \cdot 987654321012345679^2 + (12345678987654321^2 + 987654321012345679^2) \cdot 10^{36}$ является квадратом целого числа.
5. Известно, что среди 100 шаров ровно 51 радиоактивный. Имеется прибор, в который можно положить два шара, и если оба радиоактивны, то загорится лампочка (а если хотя бы один из двух шаров не радиоактивен, то не загорится). Можно ли найти все радиоактивные шары, используя прибор не более 145 раз?

Работы надо отправлять по адресу tur2euler@gmail.com. Перед отправкой работы перечитайте помещённые на следующей странице правила её оформления и пересылки и действуйте в строгом соответствии с ними! Работы, выполненные или высланные с нарушением правил, не принимаются. В первом туре за нарушение правил было отклонено около 100 работ.

Правила оформления и отправки работы

1. Российские школьники выполняют работы на русском языке. Школьники из зарубежных стран, где есть Национальные оргкомитеты олимпиады, выполняют работы на государственном языке своей страны или русском языке, если Национальным оргкомитетом не установлены иные правила.

2. В письме с работой (рекомендуется) или в начале первой страницы работы должны быть указаны:

- фамилия и имя участника;
- его регистрационный номер;
- город (село), школа, класс.

3. Работа отправляется ОДНИМ письмом. Присылать работу по частям в нескольких письмах нельзя. В исключительных случаях допускается повторная отправка работы с внесёнными поправками. В таких случаях в зачёт идёт версия работы, присланная последней.

4. Письмо с работой должно быть отправлено не позднее 14.00 московского времени дня проведения тура. Временем отправки считается время поступления письма на первый независимый от отправителя почтовый сервер.

5. Заголовок (поле "Тема") письма с работой **должен начинаться с пятизначного регистрационного номера** автора работы. Затем пишутся (кириллицей или латиницей) фамилия и имя автора и, если он живёт не в России, его страна. **Участники из России должны пользоваться в заголовках кириллицей.**

Примеры ПРАВИЛЬНО ОФОРМЛЕННЫХ заголовков:

15231 Иванов Василий
21904 Муртазин Тимур Казахстан
21904 Murtazin Timur Kazakhstan

Примеры НЕПРАВИЛЬНО ОФОРМЛЕННЫХ заголовков:

euler-9 15231 Иванов Василий
Работа во 2 туре олимпиады имени Эйлера Иванова Василия
Регистрационный номер 15231, Иванов Василий
Олимпиада имени Эйлера

6. Работы **прилагаются к письмам в виде одного или нескольких хорошо читаемых вложенных файлов**, объём **каждого** из которых не превышает 5 Мб (суммарный объём файлов в письме при этом **может** превышать 5 Мб? но **ОБЩИЙ ОБЪЁМ ПИСЬМА НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 25 МБ, ИНАЧЕ ГУГЛ ЕГО НЕ ПРИМЕТ!**).

Рекомендуемые форматы файлов: .txt, .doc, .docx, .rtf, .jpg, .pdf, .tif, .png. **ПРОВЕРКУ РАБОТ, ПРИСЛАННЫХ В ВИДЕ ФАЙЛОВ ДРУГИХ ФОРМАТОВ, ЖЮРИ ОЛИМПИАДЫ НЕ ГАРАНТИРУЕТ. Архивировать отправляемые файлы нельзя!**

НЕЛЬЗЯ СКАНИРОВАТЬ ИЛИ ФОТОГРАФИРОВАТЬ РАБОТЫ ПОПЕРЕЁК ТЕКСТА ИЛИ ВВЕРХ НОГАМИ. ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО ВСЕ

СКАНЫ/ФОТО ОРИЕНТИРОВАНЫ ПРАВИЛЬНО И НОРМАЛЬНО ЧИТАЮТСЯ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТСКАНИРУЙТЕ ИЛИ СФОТОГРАФИРУЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СТРАНИЦЫ ЗАНОВО.

Высылать работы в виде текста в теле письма или ссылки на документ, размещенный в интернете, нельзя!

НЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ работы, оформленные и отправленные с нарушением хотя бы одного из правил 1-6, а именно:

- отправленные после окончания тура;
- отправленные частями в нескольких письмах;
- отправленные в виде текста в теле письма;
- не отправленные письмом, а размещенные в интернете;
- отправленные в письмах с неправильно оформленным полем "Тема";
- содержащие вложенные файлы объёмом более 5 Мб;
- содержащие архивированные файлы;
- содержащие файлы низкого качества, трудные для чтения;
- работы, в письме с которыми или на их первой странице указаны не все данные, перечисленные выше в п. 2;
- работы школьников из России, выполненные не на русском языке.