

«Опыт преподавания математики в
соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО.
В лабиринте педагогических идей»

17.09.2025 г.
г. Горячий Ключ

От школьной программы к олимпиадному движению

Василишина Надежда Владимировна
Старший преподаватель кафедры
математики, информатики
и технологического образования



- Математика полезна тем, что она трудна

А.Д. Александров

- ▶ Учитель Григория Перельмана Сергей Рукшин:
- ▶ «Первоочередная роль математического образования - это развитие мышления. В математическом образовании конечный продукт - это мозг»



ВПР, ОГЭ, ЕГЭ:

- Решение «узкого» класса однотипных задач
- Тестовые задания без оформления решения

Олимпиады

- Нестандартные задачи, требующие самостоятельного применения знаний, а не повторения по образцу

Почта Mail x VK Мессенджер x Проект Перечня олимпиад школьн... x (1) WhatsApp x +

olimpiada.ru/article/1197

Яндекс Маркет Авиабилеты Яндекс Утверждено распис... VK Мессенджер WhatsApp Рассылки - Почта... Adobe Acrobat Портал Педагога И... Государственное б... СДО ВШДА

Олимпиада²
Олимпиады Новости Журнал

Москва 🔍 ⚙️ ⓘ

Подборка

Проект Перечня олимпиад школьников на 2025/26 учебный год

Предварительный список интеллектуальных соревнований, победа в которых в будущем году сможет дать преимущества при поступлении в российские вузы.

Редакция сайта 18 августа 2025 [Математика](#) [Информатика](#) и еще 33 предмета

Размещен [проект приказа](#) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2025/26 учебный год». Документ доступен на федеральном портале проектов нормативных правовых актов. Всего в список вошли 83 соревнования.

Олимпиады, входящие в Перечень, являются бесплатными. Победители и призеры заключительных этапов соревнований, включенных в утвержденный список, могут получить льготы при поступлении в вузы.

Для подготовки рекомендуем заранее изучить правила состязаний и задания прошлых лет: многие материалы доступны на страницах соревнований на нашем сайте.

Информация на страницах будет пополняться по мере возникновения новостей на сайтах организаторов. Следите за событиями вместе с нами и принимайте участие в новом сезоне!

Надежда В...

СЛАЙД 18 ИЗ 114 РУССКИЙ ЗАМЕТКИ ПРИМЕЧАНИЯ СЛАЙД 4 ИЗ 33 РУССКИЙ ЗАМЕТКИ ПРИМЕЧАНИЯ 85%

11:55 15.09.2025

Почта Mail x VK Мессенджер x Проект Перечня олимпиад школьн... x (1) WhatsApp x +

← → ↻ olimpiada.ru/article/1197

Яндекс Маркет Авиабилеты Яндекс Утверждено распис... VK Мессенджер WhatsApp Рассылки - Почта... Adobe Acrobat Портал Педагога И... Государственное б... СДО ВШДА

Олимпиады, входящие в перечень, являются бесплатными. Победители и призеры заключительных этапов соревнований, включенных в утвержденный список, могут получить льготы при поступлении в вузы.

Для подготовки рекомендуем заранее изучить правила состязаний и задания прошлых лет: многие материалы доступны на страницах соревнований на нашем сайте.

Информация на страницах будет пополняться по мере возникновения новостей на сайтах организаторов. Следите за событиями вместе с нами и принимайте участие в новом сезоне!

1. [«Финатлон для старшеклассников» - Всероссийская олимпиада по финансовой грамотности, устойчивому развитию и защите прав потребителей финансовых услуг;](#)
2. [«Формула Единства» / «Третье тысячелетие» \(математика\);](#)
3. [XVIII Южно-Российская межрегиональная олимпиада школьников «Архитектура и искусство» по комплексу предметов \(рисунок, живопись, композиция, черчение\);](#)
4. [Всероссийская академическая олимпиада школьников имени В.И. Вернадского;](#)
5. [Всероссийская междисциплинарная олимпиада школьников 8-11 классов \(21 профиль\);](#)
6. [Всероссийская олимпиада по агрогенетике для школьников старших классов «Иннагрика»;](#)
7. [Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту;](#)
8. [Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» \(28 профилей\);](#)
9. [Всероссийская олимпиада школьников «Миссия выполнима. Твое призвание - финансист!» \(иностранный язык, история, обществознание, финансовая грамотность, экономика\);](#)
10. [Всероссийская олимпиада школьников «Юридические высоты!»;](#)
11. [Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников;](#)
12. [Всероссийская Толстовская олимпиада школьников \(история, литература, обществознание, право\);](#)
13. [Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»;](#)
14. [Всесибирская открытая олимпиада школьников;](#)
15. [Вузовско-академическая олимпиада по информатике;](#)
16. [Герценовская олимпиада школьников \(география, иностранный язык\);](#)
17. [Городская открытая олимпиада школьников по физике;](#)
18. [Инженерная олимпиада школьников;](#)
19. [Интернет-олимпиада школьников по физике;](#)
20. [Кутафинская олимпиада школьников по праву;](#)

Надежда В...

СЛАЙД 18 ИЗ 114 РУССКИЙ ЗАМЕТКИ ПРИМЕЧАНИЯ СЛАЙД 5 ИЗ 34 РУССКИЙ ЗАМЕТКИ ПРИМЕЧАНИЯ 85% 11:56 15.09.2025

Почта Mail

VK Мессенджер

Школьный этап БСОШ 2025

WhatsApp

Олимпиады для школьников

← → ↺

olimpiada.ru

Яндекс Маркет

Авиабилеты

Яндекс

Утверждено распи...

VK Мессенджер

WhatsApp

Рассылки - Почта...

Adobe Acrobat

Портал Педагога И...

Государственное б...

СДО ВШДА

?

Что такое олимпиады →

Какие бывают олимпиады →

Как выбрать олимпиаду →

Как и где готовиться к олимпиадам →

Льготы при поступлении в вузы →

OLIMPIADA

Олимпиады Новости Журнал

Москва

🔍

☆

🌐

Олимпиада

Всероссийская олимпиада школьников

Школьный этап проходит до ноября

Интеллектуальный чемпионат России для всех желающих. Проводится по 24 предметам в четыре этапа для 4-11 классов

📅 Математика

💻 Информатика

и еще 22 предмета

Обзор

Олимпиадный рейтинг школ за 2024/25 год →

Подборка

Проект Перечня олимпиад школьников на 2025/26 учебный год →

Олимпиада

Музеи. Парки. Усадьбы

Основной этап проходит до 31 марта

Выполняя задания олимпиады, участники расширяют свой кругозор и узнают много нового об истории и культуре

🌿 Биология

🌍 География

и еще 5 предметов

Новости

15 сентября В «Сириусе» стартовала Международная олимпиада по вопросам изменения климата и проблемам экологии

10 сентября Учеников, родителей и учителей приглашают на Всероссийский день физики

9 сентября Расписание школьного этапа Всероссийской олимпиады по 6 предметам на платформе центра «Сириус»

8 сентября Продолжается регистрация на Всероссийскую контрольную «Выходи решать!»

Еще 4 новости сегодня →

Совет

СЛАЙД 18 ИЗ 114

РУССКИЙ

ЗАМЕТКИ

ПРИМЕЧАНИЯ

СЛАЙД 6 ИЗ 36

РУССКИЙ

ЗАМЕТКИ

ПРИМЕЧАНИЯ

85%

11:59 15.09.2025

Почта Mail | VK Мессенджер | Школьный этап ВсОШ 2025 | WhatsApp | олимпиады - Поиск в Google | +

← → ↻ 🔒 siriusolymp.ru

Яндекс Маркет | Авиабилеты | Яндекс | Утверждено распис... | VK Мессенджер | WhatsApp | Рассылки - Почта... | Adobe Acrobat | Портал Педагога И... | Государственное 6... | СДО ВШДА


ВСОШ
Всероссийская олимпиада школьников

ОБ ОЛИМПИАДЕ ▾ | УЧАСТНИКАМ ▾ | АРХИВ


23 сентября – 25 октября 2025

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ


для учащихся 4–11 классов




МАТЕМАТИКА




ИНФОРМАТИКА




ФИЗИКА



ХИМИЯ



БИОЛОГИЯ



АСТРОНОМИЯ

СЛАЙД 18 ИЗ 114 | РУССКИЙ | ЗАМЕТКИ | ПРИМЕЧАНИЯ | СЛАЙД 6 ИЗ 36 | РУССКИЙ | ЗАМЕТКИ | ПРИМЕЧАНИЯ | 85%

11:59 15.09.2025

Всероссийская олимпиада по математике

[Что нового](#) [Участие](#) [Особенности](#) [Задания](#)

[Как участвовать](#)

[★ Следить](#)

10 Либо вы сами можете с ними связаться.

11 Информацию о местах и сроках проведения публикует Минпросвещения России. Удачи на заключительном этапе!

Что особенного

Личная

Участник самостоятельно выполняет задания

Очная

Для участия нужно прийти в заранее известное место проведения

Правила игры

Общие положения прописаны в Порядке проведения олимпиады, который утверждает Минобрнауки России

[Порядок проведения ВсОШ →](#)

Льготы при поступлении

Победители и призеры финала олимпиады поступают без экзаменов в любой вуз по профильному направлению

[Подробнее о льготах →](#)

Локальные особенности

В Москве школьный этап проходит по единым заданиям и единому графику

[Сайт этапов ВсОШ в Москве →](#)

Как готовиться



Разбор

Льготы при поступлении в вузы

Мы разобрались в документах, касающихся льгот при поступлении в вузы для олимпиадников.

Надежда Пупышева 23 июня 2017

Обновлено 10 сентября 2025

Успешно выступив на олимпиаде, можно заработать дополнительные баллы для поступления или даже получить место в вузе без экзаменов. Какие олимпиады дают льготы и кто устанавливает правила? Разбираемся в официальных документах и рассказываем, как лучше распорядиться дипломом.

Какие бывают льготы при поступлении в вузы

Самая значительная льгота для олимпиадников – зачисление без вступительных испытаний. Достаточно аттестата и диплома, и студенческий билет уже в кармане. Второе преимущество – максимальный балл за ЕГЭ. Главное помнить, что в школе это не сработает – сдавать единый экзамен все-таки придется. Иногда вузы проводят для абитуриентов дополнительное вступительное испытание (ДВИ). В них олимпиадники могут получить за свой диплом льготу «максимальный балл за ДВИ», сам экзамен при этом сдавать не потребуется.

Какие олимпиады дают льготы

Получить льготы при поступлении в вузы можно, став победителем или призером финала Всероссийской олимпиады школьников, а также олимпиады из Перечня Минобрнауки. В России проходит множество других интересных соревнований, например из перечня олимпиад и иных

<https://olimpiada.ru/article/660>

Источники учебного материала

Почта Mail | VK Мессенджер | MCCME: Moscow Center for Con | Малый мехмат МГУ. Официальн | WhatsApp

Не защищено | mmmf.msu.ru

Яндекс Маркет | Авиабилеты | Яндекс | Утверждено распи... | VK Мессенджер | WhatsApp | Рассылки - Почта... | Adobe Acrobat | Портал Педагога И... | Государственное б... | СДО ВШДА

МАЛЫЙ МЕХМАТ МГУ

ОБЪЯВЛЕНИЯ — ВЕЧЕРНЕЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Математические кружки при Московском университете действуют **по субботам**.
Все занятия бесплатны.

12.09.2025

Авторские кружки 9-11 классов

Дорогие друзья!

В параллелях 9-11 классов Малого мехмата МГУ проводятся авторские кружки по субботам с 18:30.

Вступительное испытание проводится в едином формате для всех учащихся 9-11 классов. Зачисление производится с учётом ваших приоритетов, которые вы сможете указать в бланке тестирования. Регистрация на вступительное испытание доступна [по ссылке](#).

Перевод между кружками доступен только в исключительных случаях по согласованию с директором. Ниже приведены описания кружков, планируемых в 2025-2026 учебном году.

Кружок по механике для школьников 9-11 классов (А.Т. Нечаев, П.А. Карипидис). Механика – это раздел физики, изучающий движение материальных тел. В природе существует великое множество материальных объектов, которые могут как покоиться, так и находиться в непрерывном движении. Изучение и предсказание этого движения или условий, при котором достигается равновесие тела, является задачей механики. На занятиях будут рассматриваться как классические, так и нестандартные задачи, выходящие за рамки школьного курса.

Математический кружок для школьников 10-11 классов (Я.А. Верёвкин, С.А. Лейбов, М.Д. Лисицын). Набор тем кружка представляет собой выдержку из школьного математического спецкурса (в том объёме, в котором это возможно изложить в рамках Малого мехмата). На занятиях будет как решение задач различного уровня сложности, так и рассказы об интересных математических объектах и фактах.

Математический кружок для школьников 10 класса (Д.В. Злыднев) предназначен прежде всего для школьников 10 классов, ранее занимавшихся в кружке для 9 класса. Будут предлагаться комбинаторика нестандартные математические задачи, изучаться подходы к их решению. Основные темы: алгебра и теория чисел, математическая индукция, графы, а также другие.

Математический кружок для школьников 9-10 классов «Перечневые олимпиады 2 и 3 уровней» (И.А. Бардамов, Ю.А. Сковрцов) нацелен дать необходимые знания для решения олимпиад 2 и 3 уровней. На занятии

Telegram-канал


Чат поддержки Малого мехмата в Телеграме

Механико-математический факультет МГУ

Другие математические кружки в Москве

Кружки МЦНМО
(для 4-11 классов)
Бол. Власьевский пер., 11
М Смоленская
М Кропоткинская


ВМШ в школе № 179
(для 5-7 классов)
ул. Бол. Дмитровка, д. 5/6, стр. 7
М Театральная
М Охотный Ряд


«Квантик»
Журнал для любознательных

Материалы Спивака А.В.

малый мехмат мгу — Яндекс Круглок А. В. Спивака | Прекрасное далеко | mmmf.msu.ru | Круглок А. В. Спивака | 1999-2000 | Архив | Малый мехмат МГУ | 7 ОТЗЫВОВ

МАЛЫЙ МЕХМАТ МГУ



- ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА
- О КРУЖКАХ
- СОТРУДНИКИ
- РЕГИСТРАЦИЯ
- МАТЕРИАЛЫ ЗАНЯТИЙ
- ЛЕКЦИИ
- БИОЛЕКТОРИЙ
- МАЛЫЙ МЕХМАТ — ШКОЛЕ
- ЗАОЧНОЕ

Сколько надо взять?

Если из книги вытекает какой-нибудь поучительный вывод, это должно получаться помимо воли автора, в силу самих изображённых фактов.

Ги де Мопассан

58. В коробке лежат 10 красных и 10 синих воздушных шариков. Продавец, не глядя, достаёт по одному шарiku. Сколько шариков надо вытащить, чтобы среди вынутых из коробки шариков обязательно нашлись два шарика одного цвета?

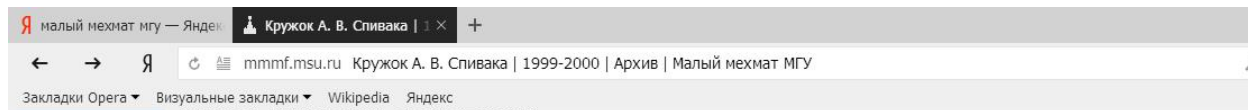
Ответ. 3.

59. Сколько карандашей надо взять в темноте из коробки с семью красными и пятью синими карандашами, чтобы было взято не меньше двух красных и не меньше трёх синих?

Ответ

- АРХИВ 1999-2000
- КРУЖОК А.В. СПИВАКА ДЛЯ 6-7 КЛАССОВ
- Знакомство
- Спички
- Шутки
- Разрезания
- Возрасты
- Сколько надо взять?
- Гонки
- Чётность
- Логика
- Проценты
- Восемь задач
- Суммы и

Материалы Спивака А.В.



Занятия проходили по субботам с 16 до 18 часов в аудитории 1408. На каждом занятии присутствовали около 60 школьников.



Вы можете получить zip-файл pdf-версии материалов этого кружка (518 задач, 128 страниц, 665 Кб). Она не содержит многих решений и указаний, имеющихся на сайте. Эту книгу в сентябре 2003 года опубликовало издательство «Посев».

В 2002 году издательство «Просвещение» издало и в 2005 году переиздало мою книгу «Тысяча и одна задача по математике» (208 страниц). Ещё более подробная версия вышла в 2004 году в серии «Библиотечка "Квант"» (288 страниц).

Источники учебного материала

Почта Mail | VK Мессенджер | MCCME: Moscow Center for Continuous Mathematical Education | WhatsApp

mccme.ru/ru/math-circles/circles-mccme/20252026/

Яндекс Маркет | Авиабилеты | Яндекс | Утверждено распис... | VK Мессенджер | WhatsApp | Рассылки - Почта... | Adobe Acrobat | Портал Педагога И... | Государственное б... | СДО ВШДА

МЦНМО

Московский центр непрерывного математического образования

En

/ Математические кружки и конференции школьников / Кружки МЦНМО

Со всеми вопросами обращайтесь по адресу:

circles@mccme.ru

Прошлые годы:

2025/2026

2024/2025

2023/2024

2022/2023

2021/2022

2020/2021

Более ранние

Московский центр непрерывного математического образования приглашает на занятия кружков в 2025–26 учебном году.

Занятия большинства наших кружков традиционно начинаются в конце сентября или начале октября. Подробности о них появляются на сайте в сентябре.

Все занятия бесплатные, предварительной записи не требуется, присоединиться можно с любого занятия. Занятия проходят в МЦНМО.

На математических кружках школьники решают занимательные задачи, знакомятся с красивыми математическими сюжетами, приучаются к логически строгим рассуждениям. Тематика занятий весьма разнообразна (и, как правило, не связана напрямую со школьной программой).

Обычно на занятии школьник получает листок с задачами, решает их и обсуждает с преподавателем индивидуально (для этого обычно присутствуют несколько преподавателей). Ключевые задачи и идеи обсуждаются у доски.

Кружок	Руководитель	Классы	День	Время	Ауд.	Первое занятие
математический кружок	Татьяна Васильевна Казицына	4 класс	вторник	?	310	?
		5 класс		?		
математический кружок	Валерий Викторович Миронов	6 класс	суббота	16:30	310	?
математический кружок	Дмитрий Александрович Калинин	7 класс	четверг	?	?	?

spivak67.zip | posev.zip


Показать все

Источники учебного материала

Почта Mail x VK Мессенджер x MCCME math circles (2024/2025) x (1) WhatsApp x +

old.mccme.ru/circles/mccme/2025/4-5/

Яндекс Маркет Авиабилеты Яндекс Утверждено распи... VK Мессенджер WhatsApp Рассылки - Почта... Adobe Acrobat Портал Педагога И... Государственное б... СДО ВШДА

**Математические кружки МЦНМО**
(4 и 5 класс, 2024/25 год)

Занятия проходят по четвергам с 15:30 (4 класс) и с 16:45 (5 класс) в аудитории 310 **МЦНМО**.

Занятия бесплатные, участвовать в работе кружка можно с любого занятия, предварительной записи не требуется.

Материалы занятий

№	дата	4 класс	5 класс
1	03.10.2024	Промежутки	Промежутки
2	10.10.2024	Анализ с конца	Анализ с конца
3	17.10.2024	Циклы и остатки	Циклы и остатки
4	24.10.2024	Головы и ноги	Головы и ноги
5	31.10.2024	Множители	Множители
6	14.11.2024	Разрезания	Разрезания
7	21.11.2024	Площади	Площади
8	28.11.2024	Чашечные весы	Чашечные весы
9	4.12.2024	Комбинаторика	Комбинаторика
10	11.12.2024	Логика	Логика
11	18.12.2024	Периметр	Периметр
12	25.12.2024	Фигуры в пространстве	Фигуры в пространстве
13	16.01.2025	Скорость	Скорость
14	23.01.2025	Возрасты и соотношения	Разность двумя способами
15	30.01.2025	Рисуем графы	Рисуем графы
16	06.02.2025	Сравниваем	Сравниваем
17	13.02.2025	Ребусы	Ребусы
18	20.02.2025	На клетчатой бумаге	На клетчатой бумаге
19	27.02.2025	Симметрия. Разрезания	Симметрия. Разрезания
20	06.03.2025	Круги Эйлера	Круги Эйлера
21	13.03.2025	Чередование	Чередование

Руководитель кружка — Татьяна Васильевна Казицына.

Преподаватели кружка 4-5 класса — Татьяна Васильевна Казицына, Александр Сергеевич Чеботарёв.

spivak67.zip posev.zip


Показать все x

Заочная математическая школа при МГУ

Почта Mail | VK Мессенджер | ВЗМШ - Заочная математическая школа при МГУ | WhatsApp


Не защищено | math-vzms.org

Яндекс Маркет | Авиабилеты | Яндекс | Утверждено распис... | VK Мессенджер | WhatsApp | Рассылки - Почта... | Adobe Acrobat | Портал Педагога И... | Государственное б... | СДО ВШДА

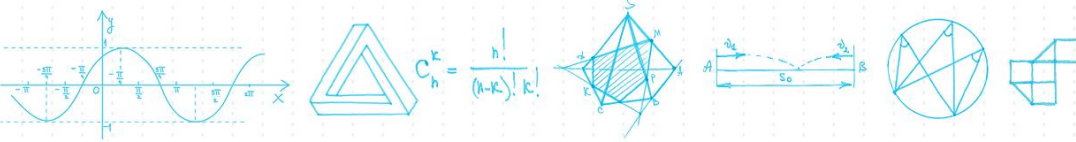



ВЗМШ
Отделение математики

+7 926-280-28-20
[119234, Москва, В-234, Воробьевы горы, МГУ](https://119234.moscow)
vzmsch@sch2.ru



[Как учим](#) [Зачем учим](#) [Цены и оплата](#) [Как поступить](#) [Контакты](#) [Ученикам](#) [50 лет ВЗМШ](#) [Статьи](#) [✉ Написать письмо](#)






Математическая школа как залог развития цельной и успешной личности

Обучаем школьников 4 - 11 классов.

Расширяем школьные знания и помогаем готовиться к экзаменам.

Открыт прием на 2025-2026 учебный год.



spivak67.zip | posev.zip

[Показать все](#)

Заочная математическая школа при МГУ

The screenshot shows the website math-vzms.org in a browser window. The page features the school's logo, contact information (+7 926-280-28-20, 119234, Москва, В-234, Воробьевы горы, МГУ), and a navigation menu with links like 'Как учим', 'Зачем учим', 'Цены и оплата', 'Как поступить', 'Контакты', 'Ученикам', '50 лет ВЗМШ', 'Статьи', and 'Написать письмо'. Below the menu, there are mathematical illustrations: a sine wave, a Sierpinski triangle, a tetrahedron, and a diagram of a path. A photograph of the school building is also present. The main text reads: 'Математическая ш злог развития цел успешной личности' (Mathematical school is the basis for the development of a successful personality). It states that they teach schoolchildren from 4 to 11 grades, expand their knowledge, and help them prepare for the future. The intake for the 2025-2026 academic year is open. At the bottom, there are links for 'Ученикам', 'Родителям', and 'Как поступить'.

ВЗМШ
Отделение математики

+7 926-280-28-20
119234, Москва, В-234, Воробьевы горы, МГУ
vzmsh@sch2.ru

Как учим | Зачем учим | Цены и оплата | Как поступить | Контакты | Ученикам | 50 лет ВЗМШ | Статьи | Написать письмо

Математическая ш
злог развития цел
успешной личности

Обучаем школьников 4 - 11 классов.

Расширяем школьные знания и помогаем готовить к поступлению в вузы.

Открыт прием на 2025-2026 учебный год.

[Ученикам](#), [Родителям](#), [Как поступить](#)

Индивидуальное обучение

Принимаем по результатам вступительной работы и высылаем пособия.

Куратор руководит обучением: составляет программу, проверяет задания и консультирует.

[Ученикам](#), [Родителям](#), [Как поступить](#)

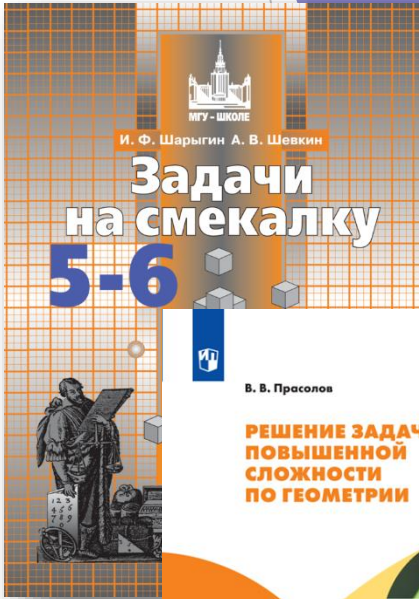
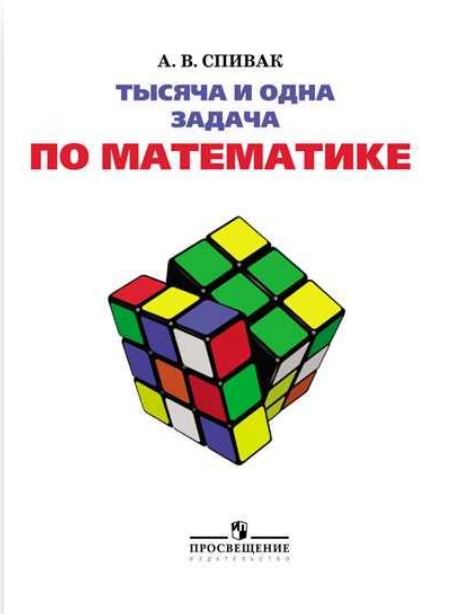
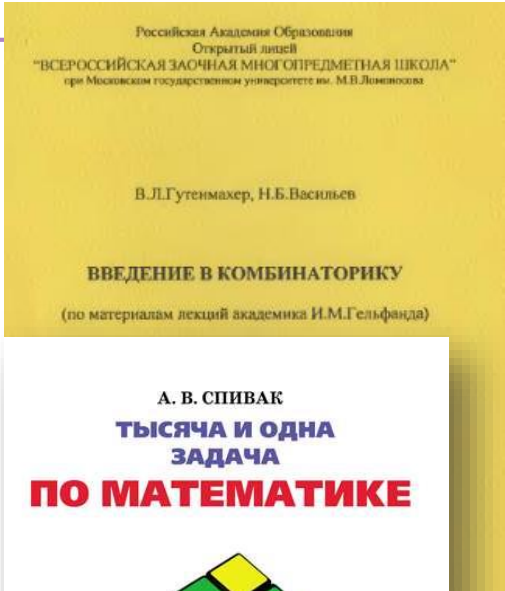
Обучение в группе

Под руководством школьного учителя. Высылаем пособия на всю группу.

Ученики присылают на проверку в ВЗМШ одну коллективную работу по каждой теме.

[Учителям](#), [Как поступить](#)

Методическое сопровождение



Пособия для подготовки к олимпиадам

А. Я. Канель-Белов, А. К. Ковальджи

КАК РЕШАЮТ НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ



К19

Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К.

Как решают нестандартные задачи / Под ред. В. О. Бугаенко. — 4-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2008. — 96 с.

ISBN 978-5-94057-331-9

В книге описан ряд классических идей решения олимпиадных задач, которые для большинства школьников являются нестандартными. Каждая идея снабжена комментарием, примерами решения задач и задачами для самостоятельного решения. Приведены подборки задач олимпиадного и исследовательского типов (всего 200 задач), которые сгруппированы по классам.

Сборник адресован старшеклассникам, учителям, руководителям кружков и всем любителям математики.

Предыдущее издание книги вышло в 2004 г.

Н. Х. Агаханов О. К. Подлипский

МАТЕМАТИКА

РАЙОННЫЕ ОЛИМПИАДЫ




ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ОЛИМПИАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

1. Четность	4
2. Делимость и остатки	6
3. Принцип Дирихле	10
4. Принцип крайнего	13
5. Оценка + пример	15
6. Инварианты и раскраски	25
7. Полуинвариант	30
8. Неравенства	32
9. Игры	34
10. Метод математической индукции	38
11. Геометрия	40

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ РАЙОННЫХ ОЛИМПИАД

1994—1995	44	2001—2002	67
1995—1996	48	2002—2003	71
1996—1997	51	2003—2004	74
1997—1998	54	2004—2005	78
1998—1999	57	2005—2006	82
1999—2000	61	2006—2007	86
2000—2001	64	2007—2008	90

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАЙОННЫХ ОЛИМПИАД

1994—1995	95	2001—2002	141
1995—1996	101	2002—2003	148
1996—1997	108	2003—2004	155
1997—1998	114	2004—2005	163
1998—1999	120	2005—2006	171
1999—2000	127	2006—2007	178
2000—2001	132	2007—2008	185

Наука — великое достояние человечества, и для развития науки человечеству разумно озаботиться тем, чтобы ни одно математическое дарование не пропало бы.



*Павел Сергеевич Александров
Председатель оргкомитета первой
Московской математической
олимпиады*

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства. Подготовительные

Необходимая теория

Делимость чисел. Признаки делимости. Основная теорема арифметики

1. Число a делится на число $b \neq 0$, если найдется такое число c , что $a = bc$. Например, 15 делится на 5, а 49 делится на 7. Обозначение $a:b$

Если a делится на b , то число b называется **делителем** числа a

Если числа a и b делятся на c , то $a+b$ тоже делится на c

Если числа a и b делятся на c , а m и n – целые, то $ma + nb$ тоже делится на c

2. **Формула деления с остатком.**

Если $a = bc + r$, то число a делится на b с остатком r

Например, при делении 9 на 4 мы получаем частное 2 и остаток 1, то есть $9 = 4 \cdot 2 + 1$

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Подготовительные

3. Четные числа.

Целые числа, которые делятся на 2

Любое четное число можно записать в виде $2n$, где n -целое

4. Нечетные числа -это числа, которые не делятся на 2.

Любое нечетное число можно записать в виде $2n+1$, где n -целое

5. Простые числа - это числа, которые делятся на себя и на единицу.

Простые числа 2,3,5,7,11,13,17,.....

6.Числа называются **взаимно простыми**, если они не имеют общих делителей, кроме 1. Любое натуральное число можно разложить на простые множители

Например, $76=2 \cdot 2 \cdot 19$, $98=2 \cdot 7 \cdot 7$

7. Составные числа- это числа, которые имеют больше 2-х делителей

Единица не является ни простым, ни составным числом

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Подготовительные

8. Основная теорема арифметики

Любое натуральное число можно представить в виде произведения простых множителей, взятых в натуральных степенях, причем это разложение единственно

Например, $76=2^2 \cdot 19$, $98=2 \cdot 7^2$

9. Количество делителей натурального числа равно

10. Наименьшее общее кратное двух чисел (НОК) - это наименьшее число, которое делится на оба данных числа

Например, $\text{НОК}(24, 16)=48$

11. Наименьший общий делитель двух чисел (НОД) - это наибольшее число, на которое делятся два данных числа.

Например, $\text{НОД}(24; 16) = 8$

12. Признаки делимости

На 2, на 3, на 9, на 4, на 8, на 9, на 10, на 11

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Подготовительные

Задача 1.

Встретились как-то раз два математика. Когда-то они вместе учились в школе, много лет друг друга не видели, и им было о чем поговорить.

Один сказал, что у него трое сыновей. И что произведение возрастов этих детей равно 36 .

Второй спросил: «А чему равна сумма их возрастов?»

- А сумма возрастов, - сказал первый, - такая же, как и номер автобуса, который только что проехал мимо.

- Не хватает данных, - ответил второй.

- Хорошо, - согласился первый. - Старший сын рыжий.

Второй назвал возраст детей.

Как он это сделал?

Ответ: 9,2,2

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства. Подготовительные

Задача 2.

Вычеркните в числе 24715905 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 30. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число.

Ответ: один из вариантов 24150

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Подготовительные

Задача 3.

Найдите четырехзначное число, кратное 66, все цифры которого различны и четны.
В ответе укажите какое-нибудь такое число.

Ответ: 2640

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства. Подготовительные

Задача 4.

Найдите четырёхзначное число, большее 2000, но меньше 4000, которое делится на 18 и каждая следующая цифра которого больше предыдущей. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 3456

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Подготовительные

Задача 5.

Приведите пример трёхзначного натурального числа, большего 600, которое при делении на 4, 5 на и на 6 даёт в остатке 3 и цифры которого расположены в порядке убывания слева направо. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ: 963

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Подготовительные

Задача 6.

Найдите натуральное число, большее 1340, но меньшее 1640, которое делится на каждую свою цифру и все цифры которого различны и не равны нулю. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 1395

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Задача 7.

(Аналог ЕГЭ 2017 основная волна)

На доске написано 100 различных натуральных чисел, сумма которых равна 5130.

- а) Может ли оказаться, что на доске написано число 240?
- б) Может ли оказаться, что на доске нет числа 16?
- в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 16, может быть на доске?

Задачи ЕГЭ на числа и их свойства.

Задача 8.

(Аналог ЕГЭ 2024 основная волна)

Есть 29 монет по 5 рублей и 16 монет по 2 рубля

- а) Можно ли взять несколько монет так, чтобы в сумме получилось 175?
- б) Можно ли взять несколько монет так, чтобы в сумме получилось 176?
- в) Какое наименьшее количество монет по 1 руб. нужно добавить к этому набору, чтобы можно было получить любую целую сумму от 1 до 180 включительно?