

Экскурс «Ресурсная база преподавания математики в школе»

*Цифровой навигатор учителя математики: ФП
ЭОР, онлайн-платформы и инструменты для
организации урочной и внеурочной деятельности*

Даниленко Е.Н.,
учитель математики МБОУ «Хабарская СОШ №2»,
педагог-методист,
наставник Мобильной сети учителей математики Алтайского края

ЭОР и ЦОР?

- Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это весь спектр средств обучения, которые разработаны и воспроизводятся на базе компьютерных технологий.
- Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) — это информационные ресурсы, предназначенные для использования в образовательном процессе. Они включают учебные материалы, программное обеспечение, обучающие игры и другие элементы.
- Цифровые образовательные ресурсы технологий (ЦОР)— то есть такие, которые созданы на базе цифровых технологий и их можно воспроизводить с помощью цифровых устройств.

Зачем использовать электронные образовательные ресурсы?

Э
О
Р





Электронные образовательные ресурсы



Статья 18. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

<https://sudact.ru/law/federalnyi-zakon-ot-29122012-n-273-fz-ob/>

4. Организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, для использования при реализации указанных образовательных программ и организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам среднего профессионального образования, реализуемым на базе основного общего образования или интегрированным с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования **используют:**

- 1) учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия из числа входящих в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- 2) учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые могут дополнительно использоваться при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- 3) **электронные образовательные ресурсы, входящие в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов**, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

- Приказ Министерства просвещения РФ от 23.07.2025 № 551 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202508250013>

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

1. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию **при реализации обязательной части** общеобразовательной программы

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

ООО "ГлобалЛаб"	ООО "ЯКласс"	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"	АО Издательство "Просвещение"	ООО "ФизиконЛ аб"	ООО "ИНТЕРДА"
Проектные задания. - Математика. 5, 6 классы - Вероятность и статистика. 7, 8, 9 классы	ЭОР: - Математика. 5,6 классы - Алгебра. 7,8, 9 - Геометрия. 7, 8, 9 классы - ОГЭ. Математика. 9 класс -ВПР. Математика. 5, 6, 7, 8 классы	Математика - Алгебра. 7,8, 9 - Вероятность и статистика. 7,8, 9 - Геометрия. 7, 8, 9 - Математика. 5, 6	Домашние задания. - Геометрия 7-9 - Математика. 5-6 - Алгебра. 7-9	Тренажер "Облако знаний". Математика. 5, 6 классы	- Курс уроков по математике 5 класс - Курс видеоуроков по математике 6 класс

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

1. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию **при реализации обязательной части** общеобразовательной программы

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

000 "Скаенг"	000 "Сберобразование"	ГАОУ ВО МГПУ	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"
Курс «Математика. Интерактивные задания»: <ul style="list-style-type: none"> - Математика. 5, 6 классы - Алгебра. 7, 8, 9 классы - Геометрия. 7, 8, 9 классы - Вероятность и статистика. 7 - 9 классы 	Вероятность и статистика 7, 8, 9 классы	Математика. 5-9 классы (комплексный материал: сценарии уроков, видеоуроки, электронные учебники, тесты)	Углубленный уровень. 7, 8, 9 классы: <ul style="list-style-type: none"> - Алгебра - Геометрия - Вероятность и статистика

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

1. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию **при реализации обязательной части** общеобразовательной программы

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

ООО "ЯКласс"	ФГБНУ "Институт стратегии развития образования"	АО Издательство "Просвещение"	ООО "ФизиконЛаб"
ЭОР: - Алгебра. 10, 11 - Геометрия. 10, 11 - ЕГЭ 11 класс Математика	Математика. 10-11 класс. Углубленный уровень. 10 модулей	Я сдам ЕГЭ. Математика Домашние задания. - Геометрия 10-11 - Алгебра. 10-11	Тренажер "Облако знаний". Математика. 10, 11 классы

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

1. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию **при реализации обязательной части общеобразовательной программы**

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

ООО "Скаенг"	ООО "ЭКЗАМЕН-МЕДИА"	ООО "Сберобразование"	ГАОУ ВО МГПУ	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"	ООО "Учи.ру"
Математика. Интерактивные задания: - Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 классы - Геометрия. 10, 11 классы - Вероятность и статистика. 10 - 11 классы	Наглядные уроки. Алгебра. 10, 11 классы	Вероятность и статистика 10, 11 классы	Математика. 10 - 11 классы (комплексный материал: сценарии уроков, видеоуроки, электронные учебники, тесты)	Цифровой курс 10, 11 классы: - Алгебра и начала математического анализа - Геометрия - Вероятность и статистика	Тестовые упражнения по алгебре и началам математического анализа. 10, 11 классы

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

2. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

ООО "ИНТЕРДА"	ООО "Скаенг"	ООО "Учи.ру"	ООО "ЭКЗАМЕН-МЕДИА"	ФГБНУ "ИСРО"
-Курс уроков по алгебре 7 класс -Тесты и тренажёры с автоматической проверкой по курсу математики за 6 класс	Математика. Контрольные работы. Интерактивные задания: 5, 6, 7, 8, 9 классы	Тестовые упражнения - Математика. 5, 6 кл. - Алгебра. 7, 8, 9 кл. - Геометрия. 7, 8, 9 кл. - Вероятность и статистика. 7, 8, 9 кл. - Электронный учебник по математике. 5-9 класс	ОКО ВПР КИМ. Математика. 5, 6, 7, 8 классы	Математика. Виртуальные лабораторные и практические работы. Углубленный уровень. 7 - 9

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

2. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений

Иные учебные предметы, курсы (в том числе внеурочной деятельности)

- "Математическая грамотность. Основное общее образование" 6-8,
АО "Издательство "Просвещение"

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

2. Перечень электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР), допущенных к использованию при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

000 "Скаенг"	000 "Учи.ру"	000 "Фоксфорд"
Математика. Контрольные работы. Интерактивные задания: 10, 11 классы	Тестовые упражнения ЕГЭ по математике 11.	Подготовка к ЕГЭ по математике (профильный уровень)

4. Перечень ЭОР, используемых при реализации адаптированных общеобразовательных программ

Математика и информатика (предметная область)

Математика (учебный предмет)

Математика - НЕТ



Библиотека
цифрового образовательного
контента

БИБЛИОТЕКА ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА

ВХОД В БИБЛИОТЕКУ

БЕСПЛАТНАЯ

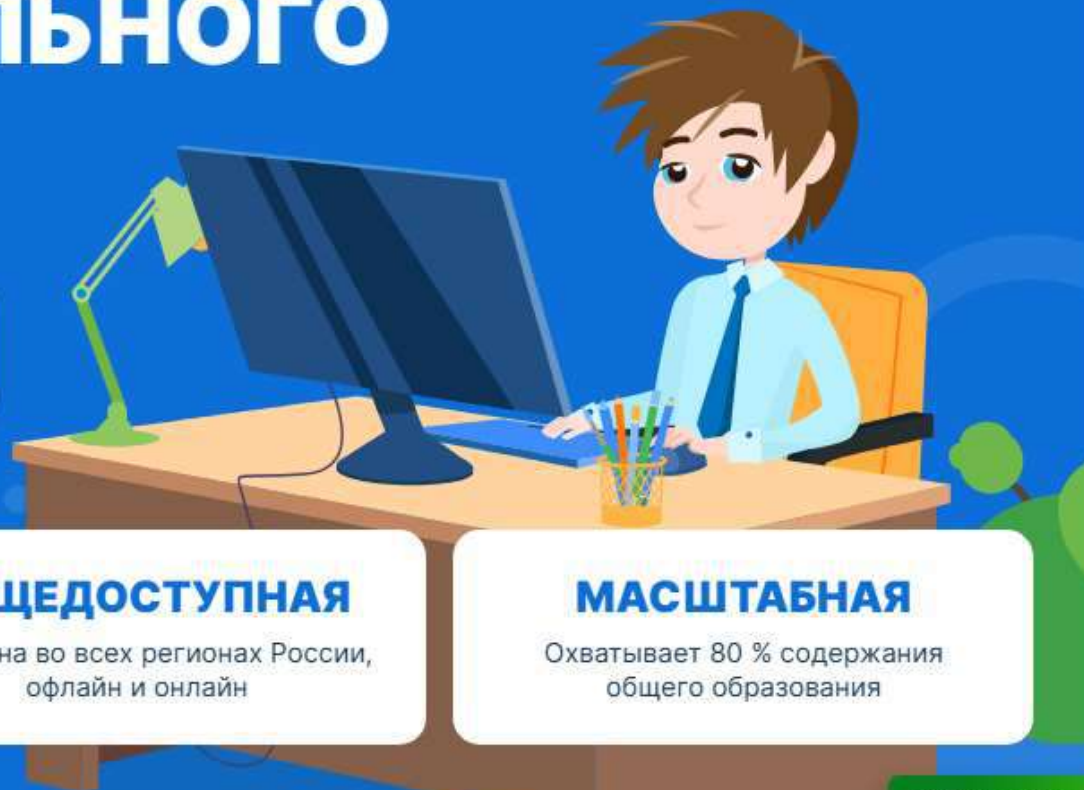
Материалы Библиотеки бесплатны
для всех пользователей

ОБЩЕДОСТУПНАЯ

Доступна во всех регионах России,
офлайн и онлайн

МАСШТАБНАЯ

Охватывает 80 % содержания
общего образования



✉ Отправьте нам сообщение [jivo](#)

Главная страница

Спросить Алису AI

- Даниленко Елена
Учитель (Эксперт)
- Главная страница
- Мои уроки
- Поиск контента
- Каталог ✓
- Материалы
- Избранное
- Подобрано для вас
- Опросы
- История

- Урок
- Видео
- Игры
- Галерея

Введите значение для поиска













Актуальные темы уроков





Выберите в профиле Ваши предмет

Продолжить просмотр

- Урок
- Алгебра и начала математического ...
10 класс
- Применение дробей и процентов для ...
... прикладных задач из различны

- Даниленко Елена
Учитель (Эксперт)
- Главная страница
- Мои уроки
- Поиск контента
- Каталог
- Материалы
- Избранное
- Подобрано для вас
- Опросы
- История
- Для слабовидящих

 Алгебра ✓	 Алгебра и начала математического анализа ✓
 Алгебра и начала математического анализа. Углуб. уровень ✓	 Алгебра. Углубленный уровень ✓
 Английский язык	 Биология
 Вероятность и статистика ✓	 Вероятность и статистика. Углубленный уровень ✓
 Всеобщая история	 Всеобщая история (нарушение зрения)
 Всеобщая история (нарушение слуха)	 Всеобщая история НОДА Помощь

 География	 Геометрия ✓
 Геометрия. Углубленный уровень ✓	 Изобразительное искусство

Онлайн-платформы



Применение: 8

Титульный лист

Пояснительная записка

Содержание

Планируемые результаты

Тематическое планирование

Поярочное планирование

Учебно-методическое обеспечение

Тематическое планирование (ID: 12661279)

1 планов > Рабочая программа > Вероятность и статистика (для 7-9 классов образовательных организаций)

Сохранить

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7	выдает задание	2	[Библиотека ЦОК http://x.eduro.ru/742206/]
2	Описательная статистика	8	выдает задание	1	[Библиотека ЦОК http://x.eduro.ru/741166/]
3	Случайная изменчивость	8	выдает задание	1	[Библиотека ЦОК http://x.eduro.ru/741166/]
4	Выявление и теория графов	4	выдает задание	выдает задание	[Библиотека ЦОК http://x.eduro.ru/741166/]
5	Вероятность и частота случайного события	4	выдает задание	1	[Библиотека ЦОК http://x.eduro.ru/742206/]
6	Обобщение, систематизация знаний	1	2	выдает задание	[Библиотека ЦОК http://x.eduro.ru/742206/]

Соответствует обновленному ФГОС

Включен в Федеральный перечень ЭОР

Типы уроков

Урок освоения новых знаний и умений ▾

<Не выбран>

Комбинированный урок

Урок-закрепление

Урок-повторение

Урок освоения новых знаний и умений

Урок развивающего контроля

Урок систематизации знаний и умений

Вероятность и статистика

Тип урока: **Урок освоения новых знаний и умений**

М1: Представление данных в таблице
Школьные ЭОР, Справочник ЕГЭ. Выпущен ЕГЭ, Итоговые А.К.

М2: Представление данных по таблицам данных
Школьные ЭОР, Справочник ЕГЭ. Выпущен ЕГЭ, Итоговые А.К.

М3: Выявление и интерпретация табличных данных. Практические работы «Таблицы»
Школьные ЭОР, Справочник ЕГЭ. Выпущен ЕГЭ, Итоговые А.К.

М4: Профильное представление данных в виде столбчатой (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм
Школьные ЭОР, Справочник ЕГЭ. Выпущен ЕГЭ, Итоговые А.К.

Этапы/ блоки урока

Блоки урока	Модули урока
Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала	Мотивирование на учебную деятельность
	Актуализация опорных знаний
	Целеполагание
Освоение нового материала	Осуществление учебных действий по освоению нового материала
	Проверка первичного усвоения
Применение изученного материала	Применение знаний, в том числе в новых ситуациях
	Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни
	Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)
	Развитие функциональной грамотности
	Систематизация знаний и умений
Проверка приобретенных знаний, умений и навыков	Диагностика, самодиагностика
Подведение итогов, домашнее задание	Самооценивание, рефлексия
	Домашнее задание



Библиотека цифрового образовательного контента

Изучи и систематизируй условие задачи, составь план задачи.

Условие задачи

У автовладельца Владимира Юрьевича возникла необходимость покупки... Владимир Юрьевич несколько лет вынашивал мысль о покупке второго... летними шинами купит и диски. Он давно изучил рынок предложений и сделал... 17 дюймов по цене 11 440 рублей и летние покрышки того же диаметра... Владимира Юрьевича, ему на запланированную покупку, а также на сумму... около 100 000 рублей.

У Владимира Юрьевича пока нет свободных денежных средств, и он хочет взять кредит сроком на полгода-год, понимая, что будет переплата. Автовладелец готов переплатить 10–15 % от суммы кредита, но ему хотелось бы, чтобы основной долг уменьшался каждый месяц на одну и ту же сумму.

Владимиру Юрьевичу нужно понимать, кредит под какой процент ему рассматривать, и как долго (полгода или год) будет ли и какая разница переплат в эти периоды.

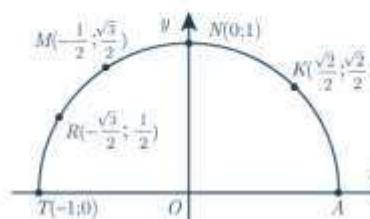
Найди на числовой окружности для которых указаны равенства для чисел.

- $\sin z = 1$
- $\sin z = 0$
- $\sin z = \frac{1}{2}$
- $\cos z = -1$
- $\cos z = 0$
- $\cos z = -\frac{1}{2}$
- $\operatorname{tg} z = 1$
- $\operatorname{ctg} z = \sqrt{3}$

Синус, косинус, тангенс и котангенс углов

Выполни задания и проверь себя.

1. Определи на рисунке значения для углов (от 0° до 180°) указанные значения:
- $\sin \angle AOK$
 - $\cos \angle AOK$
 - $\operatorname{tg} \angle AOK$
 - $\cos \angle AOT$
 - $\sin \angle AON$
 - $\operatorname{ctg} \angle AOM$



Выполни задания.

Задание 1

При каких натуральных значениях k выражение $\frac{2k^2 - 11k + 13}{k-3}$ является целым числом? Найди произведение этих значений.

Проверь себя

Задание 2

Найди многочлен B , для которого верно равенство

$$5b^4 + 9b^3 - 2b^2 - 4b - 8 = (b-1)B(b)$$

Проверь себя

Задание 3

Найди остаток от деления многочлена $M(b)$ на многочлен

$$b^2 - 5b + 6, \text{ если } M(2) = 3 \text{ и } M(b) \div (b-3)$$

Проверь себя

Задание 4

Обозначения $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ (а также $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$) ввел Л. Эйлер. Он и завершил создание тригонометрии. Тем самым тригонометрия перестала быть разрозняющейся наукой, а поэтому потеряла право вообще называться наукой.

Практические задачи применения тригонометрии рассматривают геодезия, картография и другие науки. Упоминание приложения тригонометрии привели к необходимости исследовать вопросы точности измерений. Этим много занимался знаменитый Карл Фридрих Гаусс, которому в свое время было поручено руководство геодезической съемкой и составлением карты Ганноверского королевства (взять часть Германии).

Следует заметить, что часто небольшие неточности в измерениях могут привести к значительным ошибкам. Если наблюдать за геодезистами, то можно заметить скрупулезность выполнения ими своей работы, многократное повторение одного измерения для того, чтобы уменьшить ошибку замера.

Вопросы обработки результатов измерений с целью уменьшения ошибок изучают раздел математической статистики, который так и называется теория ошибок.

Ответь на вопросы

- В чем состоит основное отличие тригонометрии от геометрии при изучении отношений элементов в треугольнике?
- Что означает часть слова «косинус»?
- С какими науками, областями деятельности человека связана тригонометрия?



Головоломка

Решайбус

Здесь при необходимости может быть выделительный текст.

3 5, 2, 4, 5, 7, 2, $\sqrt{36} + \sin \frac{\pi}{6}$, ?

Кнопка

Задачи на проценты

Вид задачи	Проценты от числа	Число по его процентам	Процентное отношение (сколько процентов одно число составляет от другого)
Правило решения задачи (математическая модель)		Число b по его a %: $b : \frac{a}{100}$	Число a от b %: $\frac{a}{b} \cdot 100 \%$
Пример задачи	Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) составляет 13 % от заработной платы. После удержания налога Мария Петровна получила 93 960 р. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Петровны до вычета НДФЛ?		
Возможный способ решения задачи	1) $85\ 000 - 0,13 \cdot 11\ 000$ (р.) — сумма налога. 2) $85\ 000 - 11\ 000 = 73\ 960$ (р.) — сумма после уплаты НДФЛ. Ответ: 73 960 р.	1) $100 - 13 = 87 \%$ — доля после удержания НДФЛ. 2) $93\ 960 : 0,87 = 108\ 000$ (р.) — заработная плата. Ответ: 108000 р.	$\frac{11\ 000}{73\ 960} \cdot 100 \%$ — $\frac{11\ 000}{73\ 960} \cdot 100 \%$ — исходная налоговая ставка. Ответ: 35 %

Участвуя в лотерее, Сергей Иванович получил выигрыш — 150 000 р. Сергей Иванович является налоговым резидентом РФ, поэтому при уплате налога была учтена необлагаемая сумма — 4000 р. Также с выигрыша он уплатил НДФЛ в сумме 51 100 р. Сколько процентов составляет налог с выигрыша в лотерею?

a % от b :
 $b \cdot \frac{a}{100}$

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) составляет 13 % от заработной платы. Зарплата Сергея Ивановича равна 85 000 р. до вычета НДФЛ. Какую сумму он получит после уплаты НДФЛ?

Кнопка

Онлайн-платформы



Алгебра и начала математического анализа. Углуб. уровень

10 класс

11 класс

Все темы - Алгебра и начала математического анализа. Углуб. уровень

Каталог

Материалы

№19

Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения

Гончарова М.

6 материалов

№20

Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения

Гончарова М.

6 материалов

№21

Применение определителя для решения системы линейных уравнений

Гончарова М.

6 материалов

№22

Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений

Гончарова М.

6 материалов

№23

Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений

Гончарова М.

6 материалов

№24

Контрольная работа «Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений»

Гончарова М.

6 материалов

Онлайн-платформы



Урок Алгебра и начало математического анализа. Углуб. уровень 10 класс Углублённый

Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства;
вычисление его значения

Автор: Гончарова М.

★ Добавить в избранное
 📖 Добавить в Мои уроки
Тематический классификатор к уроку
Связанные уроки
Посмотреть

Краткая информация по уроку

Урок по предмету «Алгебра и начала математического анализа. Углуб. уровень» для 10 класса по теме «Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения». Урок-закрепление. На уроке предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: «Инструкция по выполнению практической работы», «Интерактивная статья (параграф учебника)», «Кейсы по работе с информацией», «Самостоятельная работа», «Чек-лист».

Соответствует обновленному ФГОС

Разработан в 2025 году

Тип урока

Урок-закрепление

Ключевые слова

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ 2×2

МАТРИЦА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДОПОЛНЕНИЙ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МАТРИЦЫ

ТРАНСПОНИРОВАНИЕ МАТРИЦ

Базовые понятия, единые для школьного образования

МЕТОД

СВОЙСТВО

УРАВНЕНИЕ

Урок Алгебра и начала математического анализа. Углуб. уровень 10 класс Углублённый

Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения

Автор: Гончарова М.

Этапы урока

Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала

Актуализация опорных знаний

- Самостоятельная работа
- Инструкция по выполнению практической работы

Применение изученного материала

Применение знаний, в том числе в новых ситуациях

- Кейсы по работе с информацией
- Интерактивная статья (параграф учебника)

Проверка приобретённых знаний, умений и навыков


Диагностика, самодиагностика

- Самостоятельная работа

Подведение итогов, домашнее задание

Самооценивание, рефлексия

- Чек-лист

Актуализация опорных знаний 

Рекомендации для учителя

Предложите учащимся повторить изученный ранее материал. Им предстоит сначала выполнить самостоятельную работу, а затем практическую.

Матрица миноров, алгебраических дополнений, обратная матрица

- Самостоятельная работа

Инструкция

Запустить

Разные задачи с определителями

- Инструкция по выполнению практической работы

Запустить

Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала

Актуализация опорных знаний

- Самостоятельная работа
- Инструкция по выполнению практической работы

Применение изученного материала

Проверка приобретённых знаний, умений и навыков

Подведение итогов, домашнее задание

Задание 1 | Базовый уровень Завершить

Выбери верный вариант ответа.

Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$. Найди матрицу миноров.

$\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 4 | Базовый уровень

Выбери верный вариант ответа.

Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. Найди обратную матрицу.

$\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} & -\frac{3}{4} \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} -\frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$

← Назад Вперед →

Модуль: Актуализация опоры

Разные задачи с определителями

Выполни задания.

Задание 1

Вычисли определитель $\begin{vmatrix} y+1 & y \\ y & y-1 \end{vmatrix}$.

Проверить себя

Задание 2

Вычисли определитель 3-го порядка: $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 7 & 2 & 6 \\ 6 & 0 & 4 \end{vmatrix}$.

Проверить себя

Задание 3

Реши уравнение $\begin{vmatrix} y-1 & y+3 \\ y-1 & 7-y \end{vmatrix} = 0$.

Проверить себя

Задание 4

Реши неравенство $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ y+2 & 0 & 1 \\ -2 & 3-y & 1 \end{vmatrix} > 0$.

Установи соответствие между элементами.

Соотнеси условия для определителей систем линейных уравнений и количество решений системы.

Бесконечно много решений

Нет решений

Единственное решение

$\Delta = 0$

$\Delta_x = 0$

$\Delta_y = 0$

$\Delta \neq 0$

$\Delta = 0$

$\Delta_x \neq 0$



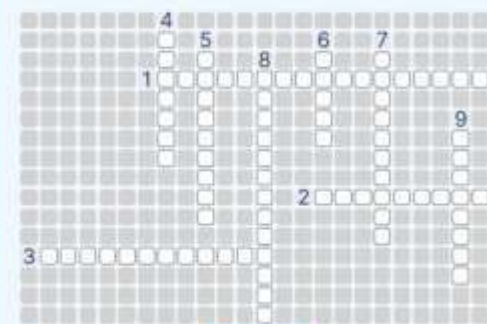
Реши кроссворд.

ВОПРОСЫ ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

- 1 Матрица, которая получается из исходной матрицы путем перестановки строк и столбцов.
- 2 Квадратная матрица, на главной диагонали которой стоят единицы, а все остальные элементы — нули.
- 3 Название разности произведений чисел $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$, где a_{ij} — элементы матрицы 2×2 .

ВОПРОСЫ ПО ВЕРТИКАЛИ:

- 4 Прямоугольная таблица чисел размером $m \times n$, содержащая m строк и n столбцов.
- 5 Название метода решения систем линейных уравнений с использованием обратной матрицы.



Проверить

Уравнения с матрицами

Выполни задания.

Задание 1

Найди матрицу, обратную к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Проверить себя

Задание 2

Реши матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$.

Проверить себя

Определитель второго порядка и его геометрический смысл

Изучи предложенный текст.

Пусть дана квадратная матрица $D = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{pmatrix}$, где первая строка/столбец указывает на координаты вектора \vec{a} , а вторая строка/столбец на координаты вектора \vec{b} . Начало векторов \vec{a} и \vec{b} находится в начале координат. Тогда модуль определителя матрицы D равен площади параллелограмма, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b} (рис. 1)

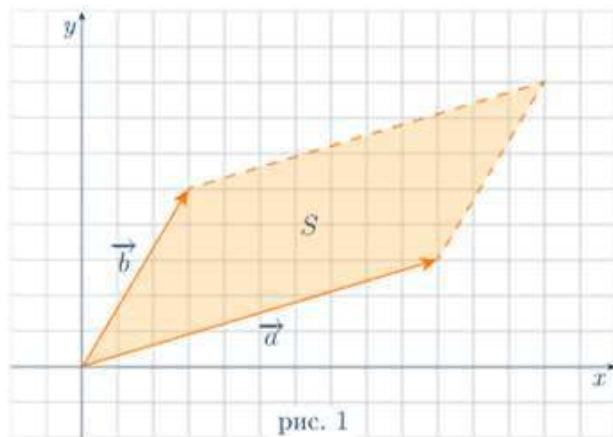
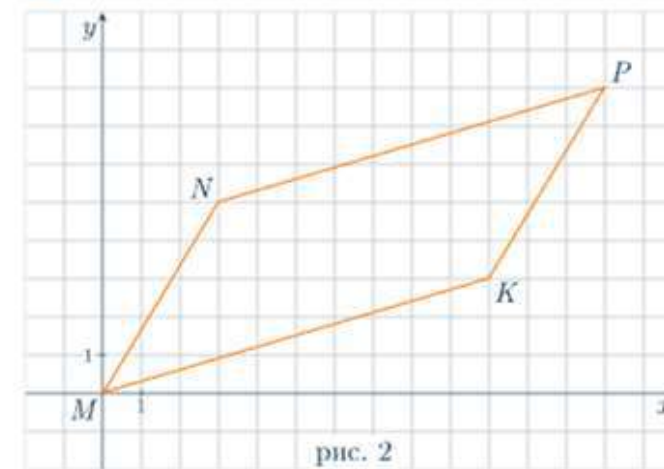


Рисунок 1 поможет тебе сформулировать геометрический смысл определителя второго порядка.

Задание 1. Проиллюстрируй геометрический смысл определителя матрицы D , где $D = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$.

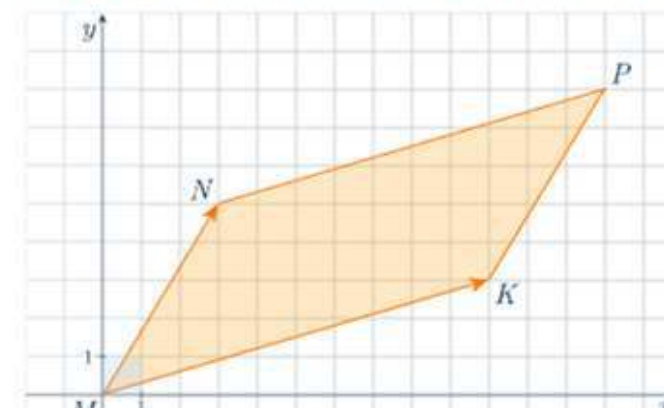
Проверь себя

Задание 2. Найди площадь параллелограмма $MNPK$, изображенного на рисунке 2.



Проверь себя

В линейной алгебре основное внимание уделяется не геометрическим задачам, а задачам, связанным с матричным преобразованием. И если рассматривать матрицу, как линейное преобразование, то ее определитель показывает насколько «растягивается» или «сжимается» пространство (рис. 3).



Онлайн-платформы



Умножение многочленов в столбик

Последовательно выполняй предложенные задания.

Умножение многочленов можно выполнять не только в строку, но и в столбик. Например, многочлены $x^2 - 2xy - y^2$ и $x - 0,2y$ в столбик можно перемножить так:

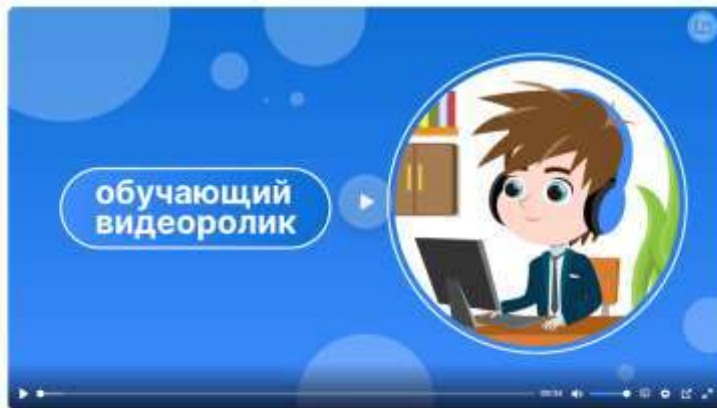
$$\begin{array}{r} x^2 - 2xy - y^2 \\ \times \quad x - 0,2y \\ \hline -0,2x^2y + 0,4xy^2 + 0,2y^3 \\ x^3 - 2x^2y - xy^2 \\ \hline x^3 - 2,2x^2y - 0,6xy^2 + 0,2y^3 \end{array}$$

- 1 Сформулируй правило умножения многочленов в столбик.
- 2 Сделай вывод о степени произведения многочленов.
- 3 Выполни умножение многочленов в столбик: $(b^2 - b + 1)(b - 2)$.
- 4 Преобразуй в многочлен: $(p^2 + 2pq - q^2)(p + q)$.



Правило

Посмотри обучающий видеоролик.



Ответь на вопросы

Можно ли делить многочлены?

Урок Алгебра. Углубленный уровень 7 класс Углублённый

Умножение и деление многочленов

Автор: Гончарова М.

Умножение многочленов в столбик

Последовательно выполняй предложенные задания.

Решение задания 3

$$\begin{array}{r} b^2 - b + 1 \\ \times \quad b - 2 \\ \hline -2b^2 + 2b - 2 \\ b^3 - b^2 + b \\ \hline b^3 - 3b^2 + 3b - 2 \end{array}$$

Решение задания 4

$$\begin{array}{r} p^2 + 2pq - q^2 \\ \times \quad p + q \\ \hline p^2q + 2pq^2 - q^3 \\ p^3 - 2p^2q - q^2p \\ \hline p^3 + 3p^2q + pq^2 - q^3 \end{array}$$

[Вернуться к заданиям](#)

Стихотворение

Прочитай стихотворение.

О формуле $(a + b)^2$
 Знаем, что такое формула!
 Нам рассказать об «а» и «б» в квадрате,
 Потому что знаем мы открыто
 Эту формулу особо ценить!

Во время сложки лет назад,
 Что жил со мной математиком брат,
 Шам, лопнул усталый ребенок,
 Вы запомните с квадратом.

Чтоб дело быстрее пошло –
 В квадрат сложили первое число,
 И часть, которая, слава богу осталась,
 Сказали, что сложили «а» в квадрате!

Но только, чтоб правильно сложить,
 Проблемы «а» и «б» в «а»,
 Да, так, которые сложили на трубе.

А это в квадрате, да не одной трубе,
 Долет удивительных проделаний! Да!
 И если после изучения результатов,
 Когда прибавится еще одна квадрат!

И третий раз все будет ясно –
 Проблемы просто «б» в «а» в квадрате!
 И в заключение три слова:
 Наша формула готова!
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

И. Кузнецов, Э. Фоминкин

Ответ на вопрос

- На основании чего в стихике появились фразы «в квадрат возводим первое число», «произведение трёх чисел: 2 и буква и b», «прибавим просто b в квадрате»?

Задание 1 Базовый уровень

Укажи выражение, тождественно равное выражению $0,5(4x - 2y)^2$

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- $(x - \frac{1}{2}y)^2$
- $(4x - 2y)^2$
- $(2x - y)^2$
- $2(2x - y)^2$

Урок Алгебра. Углубленный уровень 7 класс Углубленный

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений

Автор: Решетникова Н.

ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ



Разгадай кроссворд.

ВОПРОСЫ ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

- 1 Моном другим словом.
- 5 Сведение к минимуму количества символов в выражении путем математических действий (сложения, вычитания, умножения, деления и т.д.).
- 8 Слагаемые, имеющие одинаковую буквенную часть.
- 9 Значение переменной, при котором многочлен обращается в ноль.

ВОПРОСЫ ПО ВЕРТИКАЛИ:

- 2 Сумма показателей всех переменных одночлена.
- 3 Выражение, представляющее собой сумму одночленов.
- 4 Равенство, верное при любых значениях переменной.
- 6 Предложение, в котором два выражения соединены знаком «=».
- 7 Числовой множитель одночлена.

[Проверить](#)

Изучи и примени знания на практике

Внимательно прочитай информацию о признаках делимости чисел. Выполни задания.

Признак делимости чисел на 4

Число делится на 4 тогда и только тогда, когда число, выраженное его двумя последними цифрами, делится на 4.

Реши задачу.
Для подготовки к новому году купили 32 кг шоколадных конфет. Известно, что в каждом классе по 10 учеников, а в каждом классе по 40 конфет.

Ответь на вопросы

- Можно ли разделить конфеты на арчишелей?
- Сколько конфет окажется в каждом классе?
- Какие признаки делимости чисел?

[Вернуться к началу](#)

Задание 1 | Базовый уровень

Выбери верный вариант ответа.

Какие из следующих утверждений верны?

- 1 16 — делитель 8
- 2 24 кратно 3
- 3 —3 кратно 27

Урок Алгебра. Углубленный уровень 7 класс Углубленный

Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11

Автор: Райских Т.

Игра в конфеты

Прочитай текст ситуации и предложи вариант решения задачи.

В канун Нового года ребятам раздали новогодние подарки и ребята на перемене устроили игру. Трое девочек имеют по некоторому количеству конфет. Первая девочка дает другим столько конфет, сколько каждая из них имеет. Затем вторая девочка дает двум другим столько конфет, сколько каждая из них теперь имеет; в свою очередь и третий игрок дает каждому из двух других столько, сколько есть у каждого в этот момент. После этого у каждой из девочек оказывается 8 конфет. Сколько конфет было у каждой девочки в начале игры?

Ответь на вопросы

- Сколько конфет было у каждой девочки в начале игры?

Подведем итоги урока

Какие знания и умения освоены?

- Знаю признаки делимости натуральных чисел на 4, 6, 8, 11.
- Знаю признаки делимости натуральных чисел на 4, 6, 8, 11.
- Умею применять признаки натуральных чисел на 4, 6, 8, 11 в решении задач.
- Могу привести примеры чисел, кратных 4, 6, 8, 11.
- Могу классифицировать признаки делимости на 2, 4, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11 по разным основаниям.

Завершить

Подумай и ответь

Выполни задания.

Откуда зашифрованы понятия:

1. 2. 3. 4.

Показать сайт

Подумай и ответь

Выбери понятие, которое подходит на место пропусков в стихотворении.

ОДА

На первый взгляд, понятие не ново,
И не всегда подумаешь о том,
Как важно будет в жизни это слово
И сколько смысла будет в слове том!
Его по-разному с годами толковали.
Сам Лобачевский руку приложил,
Чтоб слово и в средней школе знали,
Чтоб каждый ученик им дорожил!
Без не сдать простой экзамен,
Без ты не войдешь в предмет!
Без не разгорится пламя!
Без никакой науки нет!

М. Кузнецов, Л. Филкальский

Осмотреть сайт

Составление формулы кусочно-заданной функции по ее графику

Изучи приведенные примеры выполнения задания и ответь на вопросы.

Функция задана графиком. Задайте эту функцию аналитически, т.е. одной или несколькими формулами.

Пример решения задания:

Пример решения задания

Задание 5 | Повышенный уровень

↑

1

2

3

4

5

↓

Внеси краткий ответ в специально предназначенное поле.

Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 1, 2x + 4, 6$.

При каких значениях x выполняется равенство $f(x + 3) = 5, 3x$?

Ответ: при $x = \dots$.

Урок

Алгебра. Углубленный уровень

7 класс

Углублённый

Кусочно-заданные функции

Автор: Даниленко Е.

Задание 3 | Повышенный уровень

↑

1

2

3

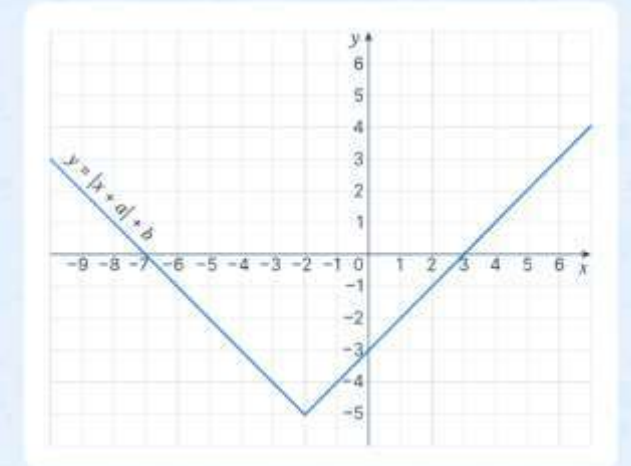
4

5

↓

Внеси краткие ответы в специально предназначенные поля.

На рисунке изображен график функции $y = |x + a| + b$:



Вычисли значение $a + b$.

Решение:

$a = \dots$

$b = \dots$

$a + b = \dots$

Онлайн-платформы



Решение уравнений

Изучи решение уравнения, представленное в пункте а каждого задания, и реши самостоятельно уравнение пункта б.

Задание 1

а) $\log_{0,3}(x^2 + 5x) = \log_{0,3}(9x + 32)$

Решение

$$1 \quad \begin{cases} x^2 + 5x > 0, \\ 9x + 32 > 0; \end{cases} \begin{cases} x(x + 5) > 0, \\ 9x > -32; \end{cases} \begin{cases} x < -5, \\ x > 0, \\ x > -3\frac{5}{9}; \end{cases}$$

$x \in (0; +\infty)$.

$$2 \quad \begin{cases} x^2 + 5x = 9x + 32; \\ x^2 - 4x - 32 = 0; \end{cases}$$

$x_1 = 8;$
 $x_2 = -4; -4 \notin (0; +\infty)$.

Ответ: 8.

б) $\log_7(x^2 + 8x) = \log_7(72 + 9x)$

Проверь себя

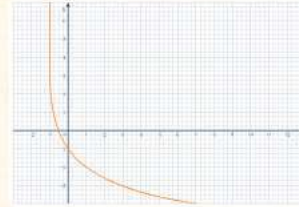
Урок Алгебра и начала математического анализа. Углуб. уровень 10 класс Углублённый

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений

Автор: Боянкина Л.

Выбери верный вариант ответа.

Какая из формул задает функцию, график которой изображен на рисунке?



- $y = \log_{0,5}(x + 1) - 1$
- $y = \log_2(x - 1) + 1$
- $y = \log_2(x + 1) - 1$
- $y = \log_{0,5}(x - 1) + 1$

Применение определения логарифма

Найди значения переменной x .

Как только три числа встанут в ряд в любом из направлений, будь то вертикальный, горизонтальный или диагональный ряд, ты выиграл. Если три числа встанут в ряд, то выигрывает робот Ничка. Если также выигрывает человек.

Я знаю и умею применять определение логарифма чисел

Я умею решать логарифмические уравнения, содержащие переменную в основании логарифма

Я умею находить область допустимых значений переменной при решении уравнений

Я понимаю, как применить возведение в степень в решении логарифмических уравнений

Мне удалось решить все задания тренажера верно

У меня получилось решить все тестовые задания верно

Выражения с логарифмами

Ознакомься с рассуждениями и решением задания 1.

Выполни задание 2 самостоятельно.

Задание 2

Упрости выражение $\left(\sqrt{\frac{\log_a^2 m + 1}{2 \log_a m}} - 1 - \sqrt{\frac{\log_a^2 m + 1}{2 \log_a m}} + 1\right) \cdot \sqrt{2 \log_a m}$ при условии, что $m, n > 1$.

Проверь себя



ПРЕДМЕТЫ

КЛАССЫ

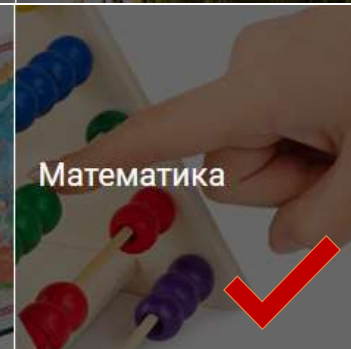
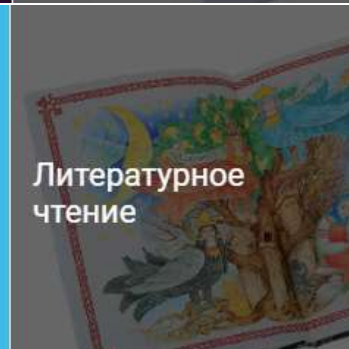
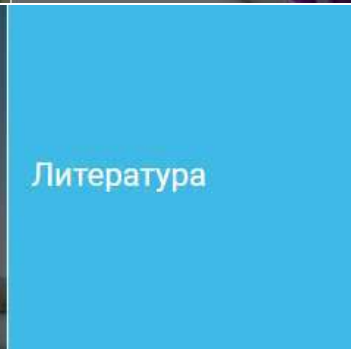
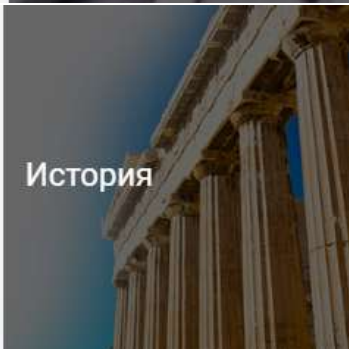
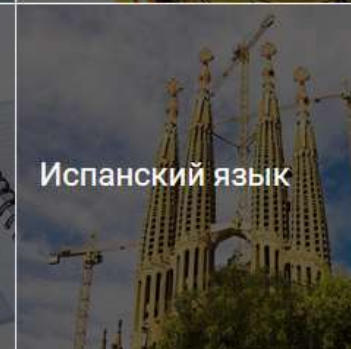
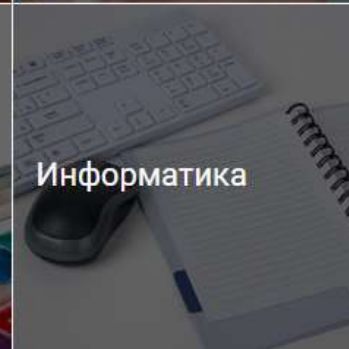
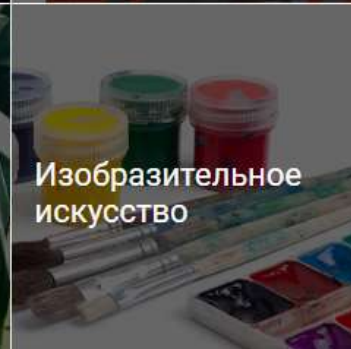
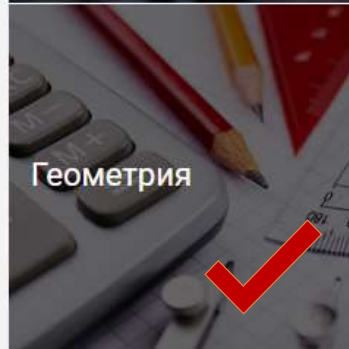
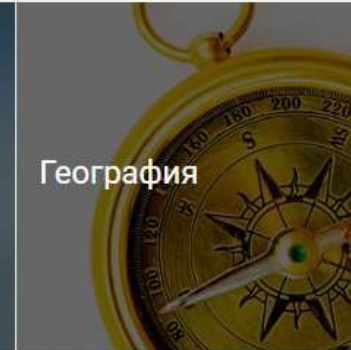
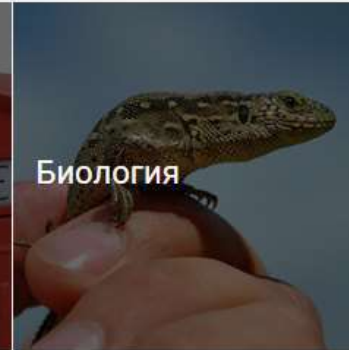
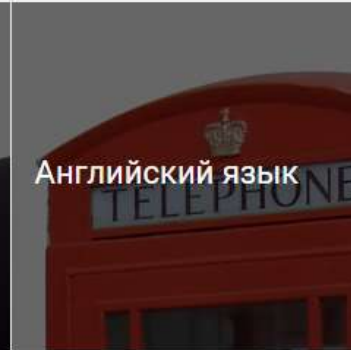
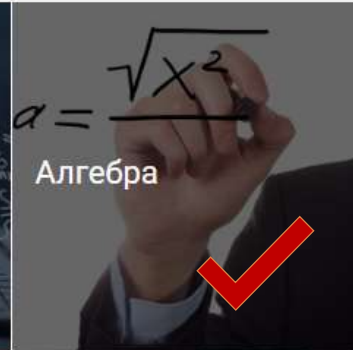
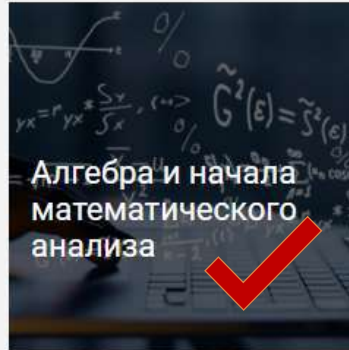
УЧЕНИКУ

УЧИТЕЛЮ

РОДИТЕЛЮ

ШКОЛЕ

УЧЕБНЫЕ ПРЕДМЕТЫ



ГЕОМЕТРИЯ

1
КЛАСС

2
КЛАСС

3
КЛАСС

4
КЛАСС

5
КЛАСС

6
КЛАСС

7
КЛАСС

8
КЛАСС

Программа для 10 класса

УРОК 1 | 10 класс

Урок 1. Треугольники
Автор: Бурова Елизавета Васильевна

УРОК 2 | 10 класс

Урок 2. Четырехугольники
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 3 | 10 класс

Урок 3. Введение в стереометрию
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 4 | 10 класс

Урок 4. Параллельность прямых, прямой и плоскости
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 5 | 10 класс

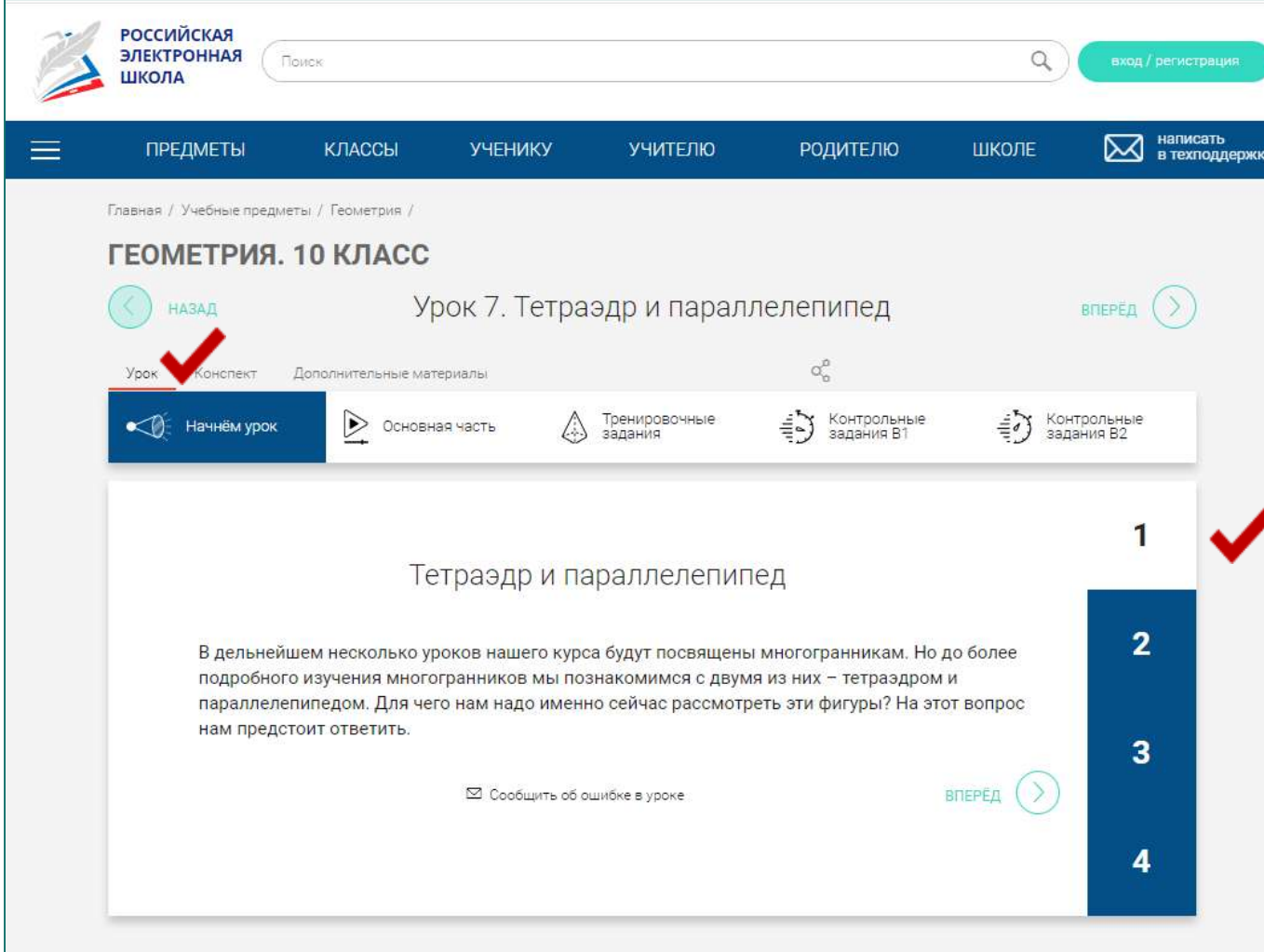
Урок 5. Взаимное расположение прямых в пространстве
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 6 | 10 класс

Урок 6. Параллельность плоскостей
Автор: Л. С. Атанасян,

УРОК 7 | 10 класс

Урок 7. Тетраэдр и параллелепипед
Автор: Наумова Елена Михайловна



РОССИЙСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Поиск

вход / регистрация

ПРЕДМЕТЫ КЛАССЫ УЧЕНИКУ УЧИТЕЛЮ РОДИТЕЛЮ ШКОЛЕ

написать в техподдержку

Главная / Учебные предметы / Геометрия /

ГЕОМЕТРИЯ. 10 КЛАСС

Урок 7. Тетраэдр и параллелепипед

НАЗАД

ВПЕРЕД

Урок Конспект Дополнительные материалы

Начнём урок

Основная часть

Тренировочные задания

Контрольные задания В1

Контрольные задания В2

1

Тетраэдр и параллелепипед

В дальнейшем несколько уроков нашего курса будут посвящены многогранникам. Но до более подробного изучения многогранников мы познакомимся с двумя из них – тетраэдром и параллелепипедом. Для чего нам надо именно сейчас рассмотреть эти фигуры? На этот вопрос нам предстоит ответить.

Сообщить об ошибке в уроке

ВПЕРЕД

2

3

4

ГЕОМЕТРИЯ

1
класс

2
класс

3
класс

4
класс

5
класс

6
класс

7
класс

8
класс

Программа для 10 класса

УРОК 1 | 10 класс

Урок 1. Треугольники
Автор: Бурова Елизавета Васильевна

УРОК 2 | 10 класс

Урок 2. Четырехугольники
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 3 | 10 класс

Урок 3. Введение в стереометрию
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 4 | 10 класс

Урок 4. Параллельность прямых, прямой и плоскости
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 5 | 10 класс

Урок 5. Взаимное расположение прямых в пространстве
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 6 | 10 класс

Урок 6. Параллельность плоскостей
Автор: Л. С. Атанасян,

УРОК 7 | 10 класс

Урок 7. Тетраэдр и параллелепипед
Автор: Наумова Елена Михайловна

ГЕОМЕТРИЯ. 10 КЛАСС



НАЗАД

Урок 7. Тетраэдр и параллелепипед

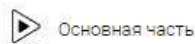
ВПЕРЕД



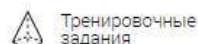
Урок Конспект Дополнительные материалы



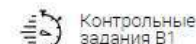
Начнём урок



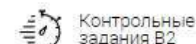
Основная часть



Тренировочные задания



Контрольные задания В1



Контрольные задания В2

Тетраэдр и параллелепипед

В дальнейшем несколько уроков нашего курса будут посвящены многогранникам. Но до более подробного изучения многогранников мы познакомимся с двумя из них – тетраэдром и параллелепипедом. Для чего нам надо именно сейчас рассмотреть эти фигуры? На этот вопрос нам предстоит ответить.

Сообщить об ошибке в уроке

ВПЕРЕД



Цели и задачи

Цель :

изучить свойства тетраэдра и параллелепипеда, метод следа и научиться применять их на практике.

Задачи:

повторить определение и основные свойства параллелограмма;
изучить понятия тетраэдра и параллелепипеда;
рассмотреть свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда;
рассмотреть метод следа.

[https://resh.ed
u.ru/?ysclid=m
3w8lhyayt9792
57844](https://resh.ed
u.ru/?ysclid=m
3w8lhyayt9792
57844)

ГЕОМЕТРИЯ

1
класс

2
класс

3
класс

4
класс

5
класс

6
класс

7
класс

8
класс

Программа для 10 класса

УРОК 1 | 10 класс

Урок 1. Треугольники
Автор: Бурова Елизавета Васильевна

УРОК 2 | 10 класс

Урок 2. Четырехугольники
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 3 | 10 класс

Урок 3. Введение в стереометрию
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 4 | 10 класс

Урок 4. Параллельность прямых, прямой и плоскости
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 5 | 10 класс

Урок 5. Взаимное расположение прямых в пространстве
Автор: Наумова Елена Михайловна

УРОК 6 | 10 класс

Урок 6. Параллельность плоскостей
Автор: Л. С. Атанасян,

УРОК 7 | 10 класс

Урок 7. Тетраэдр и параллелепипед
Автор: Наумова Елена Михайловна

Узнаем, научимся, сможем

На уроке

мы узнаем:

что такое тетраэдр и параллелепипед;
свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда;
что такое сечение тетраэдра и параллелепипеда; что такое метод следа;

мы научимся:

доказывать свойства параллелепипеда; использовать метод следа при построении сечений;

мы сможем:

применять полученные знания на практике.

1

2

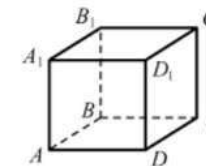
3

4

[https://resh.ed
u.ru/?ysclid=m
3w8lhyayt9792
57844](https://resh.ed
u.ru/?ysclid=m
3w8lhyayt9792
57844)

Тетраэдр и параллелепипед

Укажите рёбра параллелепипеда (нижний индекс запишите просто числами, например, a_1v_1).



Подсказка



1

2

3

4

Сбросить

Проверить

Показать ответ


Онлайн-платформы

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/main/21490/>

Урок Конспект Дополнительные материалы

Начнём урок Основная часть Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

Тетраэдр и параллелепипед



0:00 / 0:00

Сообщить об ошибке в уроке

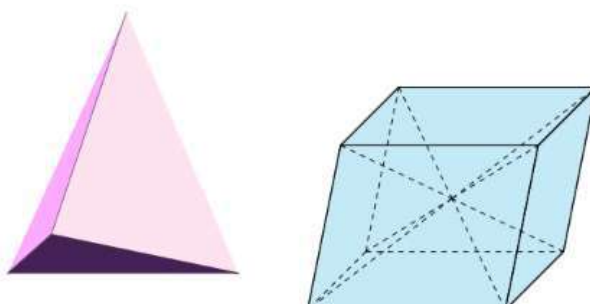
ВПЕРЕД

1 2 3 4 5 6 7

Урок Конспект Дополнительные материалы

Начнём урок **Основная часть** Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

Тетраэдр и параллелепипед



Перед Вами тетраэдр и параллелепипед, наведите мышкой на одну из фигур и изучите её основные части. Для того, чтобы повернуть фигуру вокруг своей оси, кликните по ней мышкой и нажмите на кнопки прокрутки.

Тетраэдр состоит из ребер, вершин, основания и боковых граней.

Параллелепипед состоит из оснований, боковых граней, ребер, диагоналей и вершин.

Сброс Список элементов Тетраэдр (1) Параллелепипед (1) Вращение фигуры

1
2
3
4
5
6
7

Урок Конспект Дополнительные материалы

Начнём урок **Основная часть** Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

Необходимо запомнить

ВАЖНО!

Тетраэдр – это многогранник, состоящий из плоскости треугольника, точки, не лежащей в этой плоскости, трех отрезков, соединяющих эту точку с вершинами основания треугольника.

Отрезок, соединяющий противоположные вершины, называется диагональю параллелепипеда.

Параллелепипед – это шестигранник с параллельными и равными противоположными гранями.

Следует отметить, что многоугольник в пространстве представляет собой плоскую поверхность, а тетраэдр и параллелепипед – фигуры, составленные из плоских поверхностей (соответственно треугольников и параллелограммов).

Сечением поверхности геометрических тел называется – плоская фигура, полученная в результате пересечения тела плоскостью и содержащая точки, принадлежащие как поверхности тела, так и секущей плоскости.

Виды сечений: сечение параллельное плоскости основания, диагональное сечение, сечение, параллельное плоскости грани, произвольное сечение.

Фигуры, которые получаются в результате сечения:

1. треугольник;
2. четырёхугольник;
3. пятиугольник;
4. шестиугольник.

1
2
3
4
5
6
7

Урок Конспект Дополнительные материалы

Начнём урок Основная часть Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

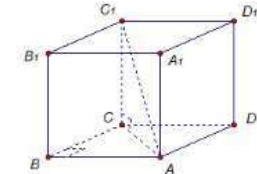
Тетраэдр и параллелепипед

Теорема. Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений.

Примечание. Длины трех рёбер, исходящих из одной вершины прямоугольного параллелепипеда, являются измерениями прямоугольного параллелепипеда. Их иногда называют длина, ширина, высота.

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольный параллелепипед

Доказать: $AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + AA_1^2$.



Доказательство:

Прямая CC_1 перпендикулярна плоскости ABC , а значит, и прямой AC . Значит, треугольник CC_1A – прямоугольный. По теореме Пифагора:

$$AC_1^2 = AC^2 + CC_1^2$$

Рассмотрим прямоугольный треугольник ABC . По теореме Пифагора:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Но BC и AD – противоположные стороны прямоугольника. Значит, $BC = AD$. Тогда:

$$AC^2 = AB^2 + AD^2$$

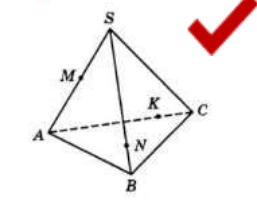
Так как $AC_1^2 = AC^2 + CC_1^2$, а $AC^2 = AB^2 + BC^2$, то $AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + CC_1^2$. Поскольку $CC_1 = AA_1$, то $AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + AA_1^2$, что и требовалось доказать.

Урок Конспект Дополнительные материалы

Начнём урок Основная часть Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

Сечение тетраэдра

Постройте сечения тетраэдра $SABC$ плоскостью MNK



Скачайте и распечатайте документ для выполнения задания

Скачать файл

НАЗАД Сообщить об ошибке в уроке ВПЕРЕД

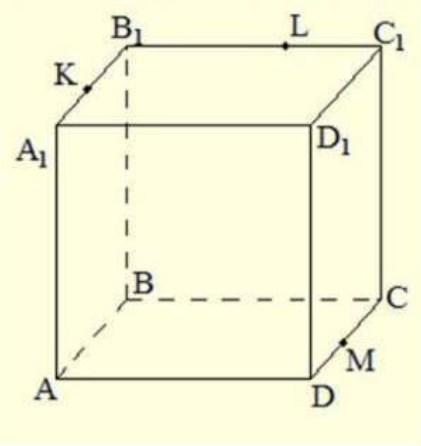
Урок Конспект **Дополнительные материалы**

Начнём урок **Основная часть** Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

Сечение параллелепипеда

Сечения многогранников

Постройте сечение в параллелепипеде через точки K, L, M



Скачайте и распечатайте документ для выполнения задания

Скачать файл

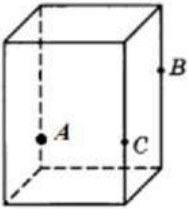
1
2
3
4
5
6
7

Урок Конспект **Дополнительные материалы**

Начнём урок **Основная часть** Тренировочные задания Контрольные задания В1 Контрольные задания В2

Страница модуля

Постройте сечение данного параллелепипеда плоскостью ABC



Скачайте и распечатайте документ для выполнения задания

Скачать файл

НАЗАД Сообщить об ошибке в уроке

1
2
3
4
5
6
7

ГЕОМЕТРИЯ. 10 КЛАСС



НАЗАД



Урок 7. Тетраэдр и параллелепипед

ВПЕРЕД



Урок

Конспект

Дополнительные материалы



Начнём урок



Основная часть



Тренировочные
задания



Контрольные
задания В1



Контрольные
задания В2

1

Конспект урока

Геометрия, 10 класс

Урок №7. Тетраэдр и параллелепипед

Перечень вопросов, рассматриваемых в теме

1. понятие тетраэдра;
2. понятие параллелепипеда;
3. свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда;
4. определение сечения в фигуре;
5. метод следа.

Глоссарий по теме

Тетраэдр – это многогранник, состоящий из плоскости треугольника и точки не лежащий в этой плоскости, трех отрезков соединяющих эту точку с вершинами основания треугольника.

Четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны, называется **параллелограммом**.

Отрезок, соединяющий противоположные вершины, называется **диагональю** параллелепипеда.

Сечением поверхности геометрических тел называется – плоская фигура, полученная в результате пересечения тела плоскостью и содержащая точки, принадлежащие как поверхности тела, так и секущей плоскости.

Открытый электронный ресурс:

Решу ЕГЭ. Открытый образовательный портал. <https://ege.sdamgia.ru>

Теоретический материал для самостоятельного изучения

В дальнейшем несколько уроков нашего курса будут посвящены многогранникам- поверхностям геометрических тел, составленным из многоугольников. Но до более подробного изучения многогранников мы познакомимся с двумя из них- тетраэдром и параллелепипедом. Нам данные тела дадут возможность проиллюстрировать понятия, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.

Давайте вспомним, что мы понимали под многоугольником в планиметрии. Многоугольник мы рассматривали либо как замкнутую линию без самопересечений, либо как часть плоскости, ограниченную этой линией, включая ее саму.

Мы будем использовать второе толкование многоугольника при рассмотрении поверхностей и тел в пространстве. При таком толковании любой многоугольник в пространстве представляет собой плоскую поверхность.

Давайте рассмотрим изображенную фигуру и ответим на несколько вопросов.

Итак, поверхность данной фигуры состоит из четырех треугольников DAB, DBC, DAC и ABC.

Тетраэдр состоит:

1. из вершин- их у него 4- A, B, C, D;
2. из ребер- их у него 6- AB, BC, AC, AD, BD, CD;
3. из граней- их у него 4- треугольники $\triangle ABC$, $\triangle DAC$, $\triangle DBC$, $\triangle DAB$.

Мы с вами выяснили из элементов состоит наша фигура тетраэдр. Теперь сформулируем определение.

Определение. Тетраэдр – это многогранник, состоящий из плоскости треугольника и точки не лежащий в этой плоскости, трех отрезков соединяющих эту точку с вершинами основания треугольника.

Говорят, что ребра AD и BC, AB и CD, и т.д.- противоположные.

Считается $\triangle ABC$ - основание, остальные грани - боковые.

Изображается тетраэдр обычно так (рис. 1).

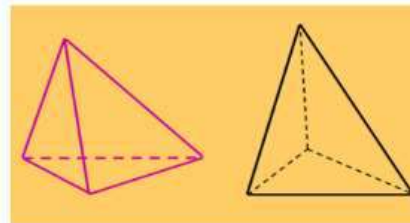


Рисунок 1 – изображение тетраэдра.

Математика, в частности геометрия, является мощнейшим инструментом в познании мира. Различные геометрические формы находят свое практическое приспособление в различных областях знания: архитектуре, скульптуре, живописи. И тетраэдр тому доказательство. Так же мы можем наблюдать тетраэдр в повседневной жизни (рис. 2).

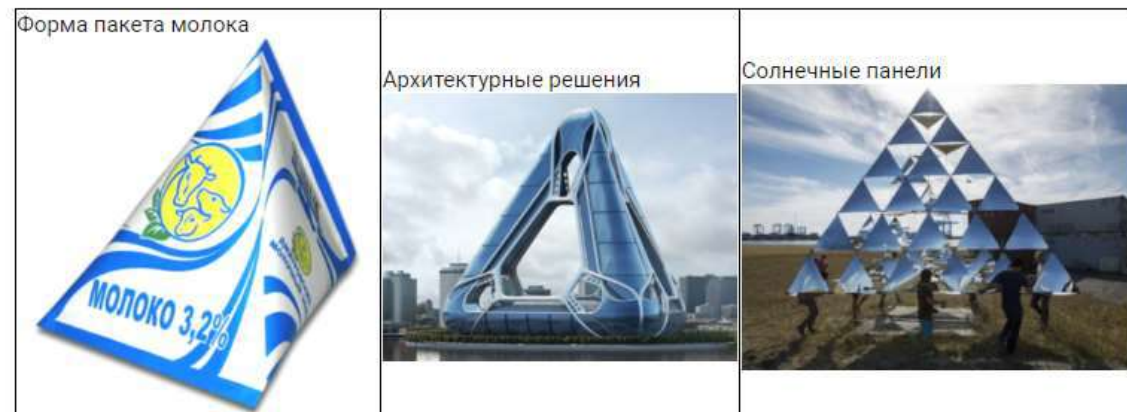


Рисунок 2 - тетраэдр в повседневной жизни

Способы изображения параллелепипеда

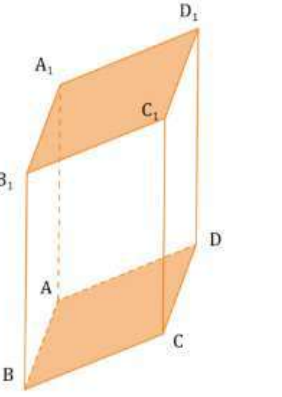
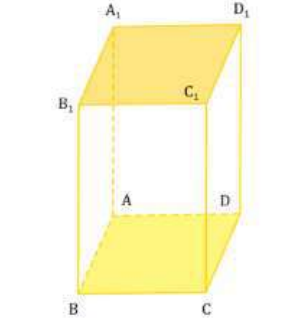
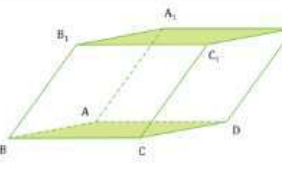
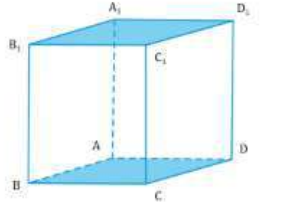
Параллелепипед, в основании которого лежит ромб	
Параллелепипед, в основании которого лежит квадрат	
Параллелепипед в основании которого лежит прямоугольник или параллелограмм	
Параллелепипед, у которого все грани — равные квадраты	



Рисунок 5 – виды параллелепипедов

Свойства параллелепипеда

1. Противоположные грани параллелепипеда параллельны и равны.
2. Все четыре диагонали пересекаются в одной точке и делятся в ней пополам.

Доказательство 1

В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ грани $BB_1 C_1 C$ и $AA_1 D_1 D$ параллельны (рис. 6), потому что две пересекающиеся прямые BB_1 и $B_1 C_1$ одной грани параллельны двум пересекающимся прямым AA_1 и $A_1 D_1$ другой; эти грани и равны, так как $B_1 C_1 = A_1 D_1$, $B_1 B = A_1 A$ (как противоположные стороны параллелограммов) и $\angle BB_1 C_1 = \angle AA_1 D_1$.

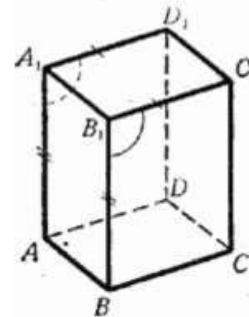
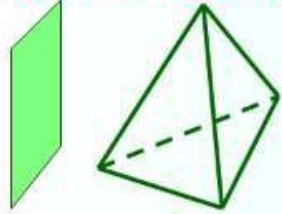


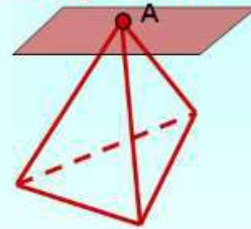
Рисунок 6 – чертеж к доказательству свойства 1

Онлайн-платформы

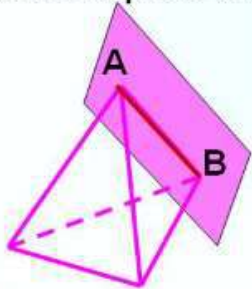
Взаимное расположение плоскости и многогранника



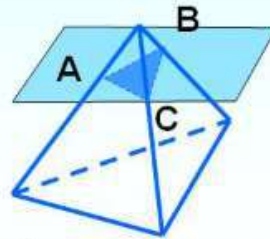
Нет точек пересечения



Одна точка пересечения



Пересечением является отрезок



Пересечением является плоскость

Виды сечений:

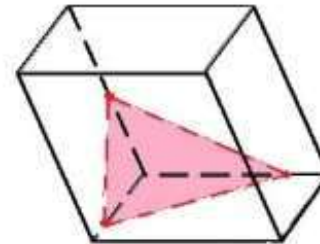
сечение параллельное плоскости основания,
диагональное сечение,
сечение, параллельное плоскости грани,
произвольное сечение.

Фигуры, которые получаются в результате сечения:

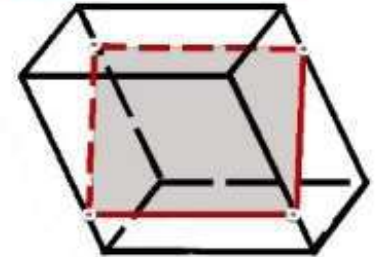
треугольник;
четырёхугольник;
пятиугольник;
шестиугольник.

Виды сечений параллелепипеда

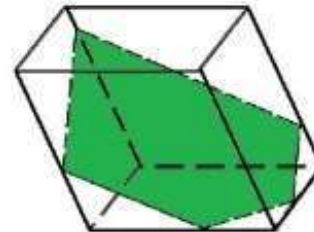
Сечение треугольник



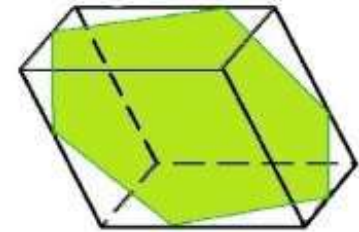
Сечение четырёхугольник



Сечение пятиугольник



Сечение шестиугольник



Методы построения сечений

- **Метод следа.**

В общем случае плоскость сечения имеет общую прямую с плоскостью каждой грани многогранника. Прямую, по которой секущая плоскость пересекает какую-либо грань называют следом секущей плоскости.

- **Метод внутреннего проектирования.**

Этот метод удобен при построении сечений в тех случаях, когда почему-либо неудобно находить след секущей плоскости, например, след получается очень далеко от заданной фигуры. Используется метод параллельного проектирования.

- **Комбинированный метод.**

При построении этим методом на каких-то этапах применяются приемы, изложенные в методе следов или методе внутреннего проектирования, а на других этапах применяются теоремы, изученные в разделе «Параллельность прямых и плоскостей».

Один из методов построения сечений, который мы рассмотрим- **метод следа**.

Рассмотрим метод следов, применяемый при построении сечений многогранников, а именно при построении сечения куба плоскостью.

Что такое метод следов? При построении сечений многогранников в качестве вспомогательной прямой часто используется **след секущей плоскости** (в плоскости грани, удобной для рассмотрения). Такой метод построения сечений называется **методом следа**.

Задача №1.

Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки P, Q, R (рис. 8).

Решение.

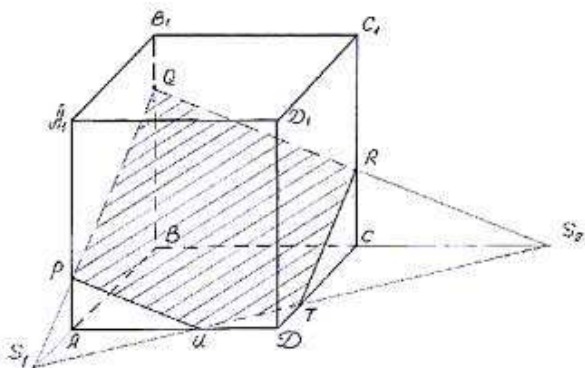


Рисунок 8 –чертеж к задаче №1

1. Построим след секущей плоскости на плоскость нижнего основания параллелепипеда. Рассмотрим грань $AA_1 B_1 B$. В этой грани лежат точки сечения P и Q . Проведем прямую PQ .
2. Продолжим прямую PQ , которая принадлежит сечению, до пересечения с прямой AB . Получим точку S_1 , принадлежащую следу.
3. Аналогично получаем точку S_2 пересечением прямых QR и BC .
4. Прямая $S_1 S_2$ - след секущей плоскости на плоскость нижнего основания параллелепипеда.
5. Прямая $S_1 S_2$ пересекает сторону AD в точке U , сторону CD в точке T . Соединим точки P и U , так как они лежат в одной плоскости грани $AA_1 D_1 D$. Аналогично получаем TU и RT .
6. $PQRTU$ – искомое сечение.

Основные правила построения сечений методом следа:

Если даны (или уже построены) две точки плоскости сечения на одной грани многогранника, то след сечения этой плоскости – прямая, проходящая через эти три точки.

Если дана (или уже построена) прямая пересечения плоскости сечения с основанием многогранника (след на основании) и есть точка, принадлежащая определенной боковой грани, то нужно определить точку пересечения данного следа с этой боковой гранью (точка пересечения данного следа с общей прямой основания и данной боковой грани)

Точку пересечения плоскости сечения с основанием можно определить как точку пересечения какой-либо прямой в плоскости сечения с ее проекцией на плоскость основания.

То есть, суть метода заключается в построении вспомогательной прямой, являющейся изображением линии пересечения секущей плоскости с плоскостью какой-либо грани фигуры. Удобнее всего строить изображение линии пересечения секущей плоскости с плоскостью нижнего основания. Используя след, легко построить изображения точек секущей плоскости, находящихся на боковых ребрах или гранях фигуры.

Задача №2.

Дан тетраэдр $ABCD$. Точка M – точка внутренняя, точка грани тетраэдра ABD . N – внутренняя точка отрезка DC . Построить точку пересечения прямой NM и плоскости ABC .

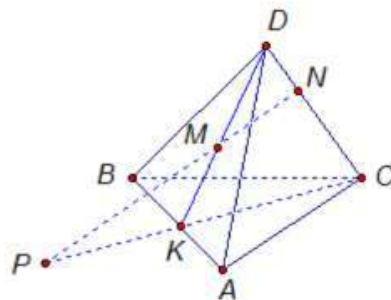


Рисунок 9 – чертеж к задаче №2

Решение:

Для решения построим вспомогательную плоскость DMN (рис. 10). Пусть прямая DM пересекает прямую AB в точке K . Тогда, CKD – это сечение плоскости DMN и тетраэдра. В плоскости DMN лежит и прямая NM , и полученная прямая CK . Значит, если NM не параллельна CK , то они пересекутся в некоторой точке P . Точка P и будет искомая точка пересечения прямой NM и плоскости ABC .

Свойства параллелограмма

Поставьте в соответствие изображения свойствам параллелограмма.

Подсказка

Противоположные стороны параллелограмма равны: $AB = DC, BC = AD$.	
Противоположные углы параллелограмма равны: $\sphericalangle A = \sphericalangle C, \sphericalangle B = \sphericalangle D$.	
Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам: $BO = OD, AO = OC$.	
Диагональ делит параллелограмм на два равных треугольника: треугольники ABC и CDA равны.	
Сумма углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма, равна 180° : $\sphericalangle A + \sphericalangle D = 180^\circ$.	
Накрест лежащие углы при диагонали равны: $\sphericalangle BAC = \sphericalangle ACD, \sphericalangle BCA = \sphericalangle CAD$.	



Сбросить ответы

Сохранить и перейти к следующему

Сообщить об ошибке в уроке

вперед

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

Сечение поверхности геометрических тел

Продолжите фразы, чтобы получилось верное высказывание.

Подсказка

Взаимное расположение многогранника и секущей плоскости:

Многогранник и плоскость _____ общих точек.

Многогранник и плоскость имеют _____ точку-вершину многогранника.

Многогранник и плоскость имеют _____

Многогранник и плоскость имеют общий отрезок – _____

не имеют

одну общую

общую грань

ребро многогранника

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Тетраэдр

Заполните пропуски в тексте.

Тетраэдр – это многогранник, состоящий из _____ и точки не лежащий в этой плоскости, _____, соединяющих эту точку с вершинами _____ треугольника.

Сбросить ответы

Сохранить и перейти к следующему

- 1
- 2
- 3
- 4

Онлайн-платформы

Тетраэдр

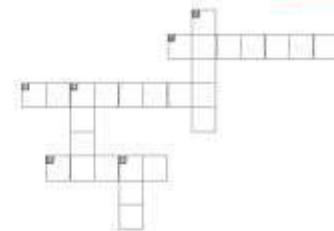
Выберите верные утверждения. У тетраэдра:

6 ребер
 4 ребра
 6 вершин
 4 грани
 6 граней
 4 вершины

1
2
3
4
5
6

Многогранники

Разгадайте кроссворд




По горизонтали:
 1. Плоская фигура, образующая поверхность тела плоскостью.
 3. Многогранник, поверхность которого...
 4. Основное понятие геометрии.

По вертикали:
 2. Сторона грани многогранника.
 4. Отдельный предмет в пространстве.
 6. Геометрическая фигура, состоящая из...

1
2
3
4
5
6

Параллелепипед

Заполните пропуски в тексте.



Параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — поверхность, составленная из двух вершинами параллелепипеда $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$, лежащих в параллельных плоскостях и основания.

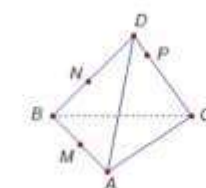
Все параллелограммы называются , их стороны — , их вершины — .

Считается: $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$ — , остальные грани — .

1
2
3
4
5
6
7

Метод следа

Поставьте в соответствие действиям порядковые номера их выполнения. Постройте сечение в данном тетраэдре через три точки M, N, P .



1. Через полученные точки M и точку N проведем прямую, которая будет пересекать сторону AC .

2. Проведем прямую BC до пересечения с прямой NP .

3. Соединим полученно-полученные точки M, N, P .

4. Проведем прямую через точки M и P .

1
2
3
4
5
6
7
8



Учебный план

Рабочие программы

Присоединиться к школе

Методические кейсы

или с главной страницы:





ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Онлайн-платформы

ФП ЭОР

Рабочие программы Методические материалы

Настольная книга директора школы

перейти на страницу

Новости
Итоги «Среды ИСМО»: три события в одном дне!
Методическая среда ИСМО
Историческая среда ИСМО

Нормативные документы

ФГОС реестр

Федеральный перечень учебников

Конструктор учебных планов

Конструктор рабочих программ

Конструктор основной образовательной программы

Модернизация школьных библиотек

Горячая линия по вопросам ФГОС

Аналитические материалы

Методический журнал «Образ действия»

Повышение квалификации

Концепции межпредметного обучения в школе

Языковая и социокультурная адаптация детей с миграционной историей

Профилактика и коррекция трудностей в обучении

Виртуальные лабораторные работы

Научные исследования

Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования



Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования



Виртуальные лабораторные и практические работы **на углубленном уровне основного общего образования**

Выберите лабораторную работу



Тема:
Построение графика линейной функции



Тема:
Построение графика обратной пропорциональности



Тема:
Арифметическая и геометрическая прогрессии



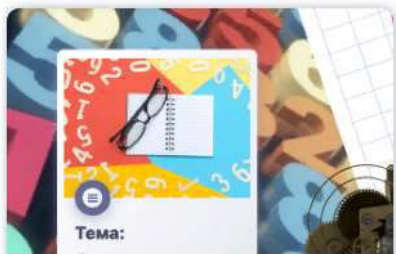
Тема:
Развертки многогранников



Тема:
Длина окружности и площадь круга



Тема:
Координаты и векторы



Тема:
Простые числа



Тема:
Признаки делимости



Тема:
Движение плоскости

<https://content.edsoo.ru/lab/subject/3/>



Тема:
Равновеликие и равносторонные фигуры



Тема:
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия



Тема:
Подобие



Тема:
Преобразования графиков функций

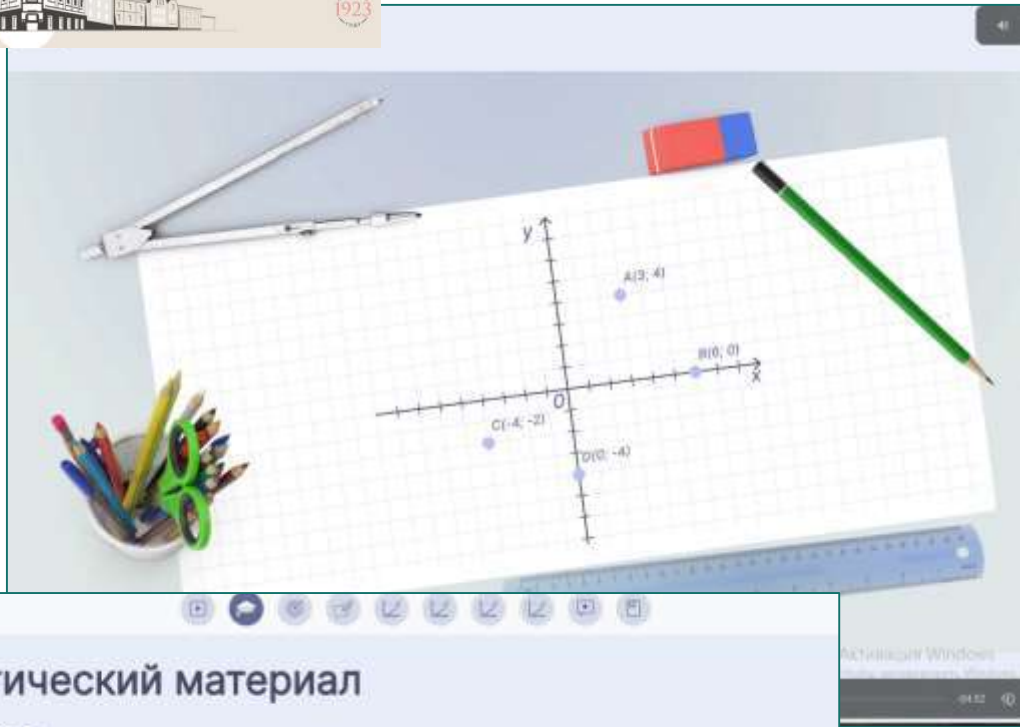
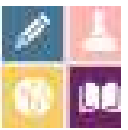
МАТЕМАТИКА

(углубленный уровень)

Реализация требований ФГОС среднего общего образования

Методическое пособие для учителя

https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/МП_Математика_СОО_УУ_формат-97-2003_12082023_на-сайт_Новая.pdf



Исследовательская задача, ситуация

Вам предстоит выполнить лабораторную работу по теме «Координаты и векторы».

Вы давно знакомы с системой координат, умеете работать с координатной плоскостью, строить графики функций. Также вы познакомились с понятием вектора, изучили элементы векторной алгебры. Наша серия виртуальных работ посвящена знакомству с векторным и координатным методами как мощным средством построения и исследования математических моделей и применению этих методов при решении задач. В серии из четырех работ две связаны с векторным методом и две — с координатным. Сначала мы познакомимся с каждым из них, а затем посмотрим, как их можно применять при проведении учебных исследований и решении задач.

Цель работы

Изучение и применение координатного и векторного методов решения задач.

Образовательные результаты

Координаты и векторы

Точка
Выбрать

Измерение угла
Выбрать

Разделение отрезка

Разделение угла

Ластик
Выбрать

Инструкция

Лабораторная работа №3

- Определите координаты вершин трапеции
- Вычислите координаты вершин равностороннего треугольника
- Определите координаты точки пересечения диагоналей трапеции
- Определите длину отрезка по координатам концов
- Выведите формулу длины отрезка в координатах

Теоретический материал

Тезаурус

Отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая — концом, называется **направленным отрезком** или **вектором**. Направление вектора задается его началом и концом.

Длина вектора — длина отрезка, определяющего данный вектор.

Равные векторы — векторы, имеющие равные длины и одинаковые направления.

Коллинеарные векторы — ненулевые векторы, лежащие на одной прямой или на параллельных прямых.

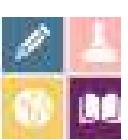
Сонаправленные векторы — ненулевые векторы, имеющие одинаковые направления (одно направление).

Противоположные векторы — это ненулевые векторы, имеющие противоположные направления.

Нулевой вектор — точка. Начало нулевого вектора совпадает с его концом.

Суммой двух векторов называется вектор, построенный по правилу треугольника (рис. 1) или по правилу параллелограмма (рис. 2).





Виртуальные лабораторные и практические работы **на углубленном уровне среднего общего образования**

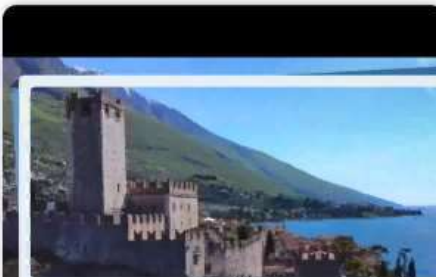
Выберите лабораторную работу



Решение задач с использованием свойств тригонометрических функций и их графиков (10-11 класс)



Решение задач с использованием свойств показательной функции и её графика (10-11 класс)



Решение задач с использованием свойств логарифмической функции и её графика (10-11 класс)



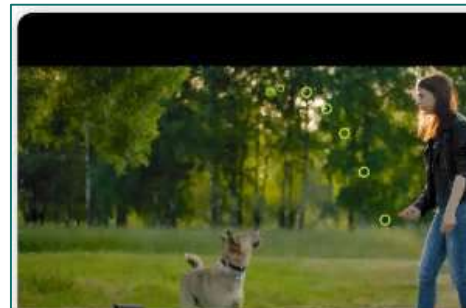
Решение задач с использованием свойств функций с модулем и их графиков (10-11 класс)



Решение задач с использованием свойств «кусочной» функции и её графика (10-11 класс)



Решение задач с использованием графика функции произвольного многочлена (10-11 класс)



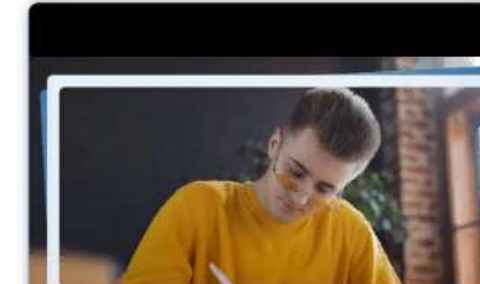
Решение математических и прикладных задач с помощью производной (10-11 класс)



Решение задач на применение комплексных чисел (10-11 класс)



Решение задач на нахождение площади сечения многогранников и тел вращения (10-11 класс)



Решение математических и прикладных задач с применением интегралов (10-11 класс)

<https://content.edsoo.ru/lab/subject/7/>



physicon.ru

ФИЗИКОН



Спросить Алису AI

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
ДЛЯ ШКОЛ, КОЛЛЕДЖЕЙ И ВУЗОВ

О компании

Приобрести

Партнерам

+7 (499) 322-07-57

Связаться с нами

ЦИФРОВОЙ КОНТЕНТ

ОБЛАКО ЗНАНИЙ

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЕКТЫ

Поиск...



Русский язык и литература



Математика, алгебра и геометрия



Информатика



Физика и астрономия



Химия



Биология и экология



География



Окружающий мир



Обществознание и экономика

ФИЗИКОН Образовательный онлайн-сервис «Облако знаний»

ФИЗИКОН ведущий электронный образовательный сервис для школ, колледжей и вузов

О компании | Приобрести | Партнерам | +7 (499) 322-07-57 | [Связаться с нами](#)

ЦИФРОВОЙ КОНТЕНТ | ОБЛАКО ЗНАНИЙ | КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЕКТЫ

Домой...

Главная / Образовательный онлайн-сервис «Облако знаний»

Образовательный онлайн-сервис «Облако знаний»


[Преимущества сервиса](#)
[Учебные активности](#)
[УДОБНОСТЬ](#)
[Мониторинг](#)
[Функциональные возможности](#)

Статьи
[Технологии цифровой школы](#)
[Взгляд учителя на работу учителя на экране монитора](#)
[От контакта к среде](#)
[Как учесть школьников во время уроков](#)
[Учим информатику](#)
[На уроке мышки развиваем функциональные возможности](#)
[Микроколлекция «Учитель» как обеспечить возможности акти-урока](#)
[Фронтальная работа учителя: новая старая классика](#)
[Дорога в школу или индивидуальные образовательные траектории](#)

Скачать
 Листовка «Облако знаний» (pdf) [↓](#)

Есть вопросы?
 Задайте их нашему специалисту

[Задать вопрос](#)



Интерактивные уроки и домашние задания

«Облако знаний» – это образовательный онлайн-сервис с 15 000 цифровых работ по 17 школьным предметам.

Разнообразные практические задания и теоретические материалы помогают учителю объяснить новые темы, проводить самостоятельные, контрольные и лабораторные работы, а также готовить учащихся к экзаменам и олимпиадам.

Основные предметы: русский язык, литература, математика, информатика, окружающий мир, физика, химия, биология, география, обществознание, история, английский язык.

«Уникальные» для EdTech предметы: немецкий, французский и испанский языки, основы мировых религиозных культур (ОРКСЭ).

Дополнительно: астрономия, робототехника и функциональная грамотность.

С помощью «Облака знаний» учитель может:

- сделать урок в классе разнообразным по содержанию, используя цифровой контент для фронтальной работы;
- сэкономить время за счёт передачи сервису рутинных операций: назначения цифровых домашних работ, которые проверяются в автоматическом режиме с возможностью отправки ответов в ЭЖД;
- работать с разными учениками индивидуально. Например, изменить сложность работы и назначить её учащемуся в зависимости от уровня его подготовки;
- анализировать результаты учеников по конкретной работе, а также статистику всего класса по предмету.

А уже совсем скоро появится функционал, с помощью которого учитель будет знать всё о сильных и слабых сторонах учеников. Мы добавим статистику, позволяющую определить проблемы в знаниях учащегося и универсальные действия, которые хуже всего поддаются школьнику.

На платформе «Облако знаний» успешно работают проекты:

- Адаптация цифровых инструментов образовательной платформы «Облако знаний» при формировании естественнонаучной грамотности в школах Кабардино-Балкарской области;
- «Облако знаний» для Московской электронной школы (МЭШ);
- Цифровой контент для ЦОС (домашние задания онлайн) в школах Московской области;
- Адаптация современных решений модели цифрового класса в школах Московской области;
- Система для мониторинга и подготовки к ЕГЭ в Краснодарском крае;
- Система мониторинга в Республике Дагестан.

Типы электронных ресурсов



Интерактивные презентации



Лабораторные работы



Самостоятельные работы



Контрольные работы

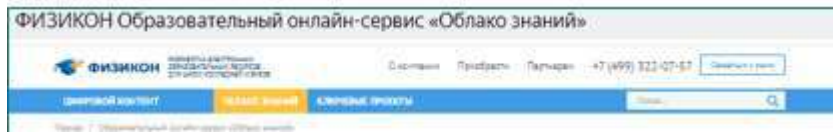


ЕГЭ, ОГЭ



Олимпиадные задачи

Онлайн-платформы



Математика



Электронные образовательные ресурсы по предмету

Классы	Часы ⁽¹⁾	Учебные модули ⁽²⁾	Планы к УМК ⁽³⁾
1	140	16	8
2	140	16	7
3	140	15	7
4	140	12	8
5	175	178	6
6	175	237	6
7	280	350	3
8	280	331	3
9	280	384	3
10	280	1019	4
11	280	897	4

Линии учебников, поддерживаемые сервисом «Облако знаний»

1. УМК А. Г. Мерзляка
2. УМК Г. В. Дорофеева
3. УМК Г. В. Дорофеева ("Перспектива")
4. УМК Г. К. Мурашкина ("РИТМ")
5. УМК Е. А. Вукинсона ("Сферы")
6. УМК Л. Г. Петерсона ("Учишь учиться")
7. УМК И. И. Мора ("Школа России")
8. УМК С. М. Николаевского ("МГУ-школа")

Темы

1 класс	+
2 класс	+
3 класс	+
4 класс	+
5 класс	+
6 класс	—

Обобщение знаний о натуральных числах
 Свойства делимости
 Прямые на плоскости. Симметрия
 Дроби
 Отношения и проценты
 Выражения с буквами
 Фигуры на плоскости.
 Положительные и отрицательные числа
 Действия с положительными и отрицательными числами
 Вычисления с положительными и отрицательными числами
 Представление данных
 Фигуры в пространстве
 Повторение и обобщение

7 класс	+
8 класс	+
9 класс	+
10 класс	+
11 класс	+

11 класс

Вступительное тестирование

Конспекты

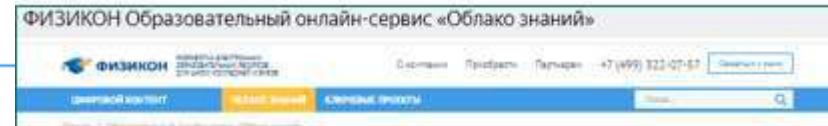
Тренировка по отдельным линиям заданий ЕГЭ

Полный экзамен

Условия использования ЭОР

Технические требования

Получить доступ



Получить доступ

Доступ к цифровому контенту онлайн-сервиса «Облако знаний» предоставляется после заключения лицензионного договора и его оплаты.

Договоры могут заключаться:

- с организациями – конечными пользователями программных продуктов (школами, колледжами, вузами, региональными и муниципальными органами управления образования) – обычные лицензионные договоры,
- с партнерами – лицензионные договоры с правом переуступки лицензии.

Все лицензии предоставляют заказчику имущественное право использования продукта на основе неисключительной лицензии следующим образом:

- воспроизведение на компьютерном устройстве,
- тиражирование для собственных образовательных нужд методических материалов, входящих в состав программного продукта.

Количество пользователей, которым предоставляется право доступа, оговаривается в лицензионном договоре. В типовом случае оно равно:

- для общеобразовательных учебных заведений (25+1) пользователей,
- для вузов 250 пользователей.

Территорией действия лицензии является весь мир; срок передачи прав – 5 лет. По согласованию сторон могут быть оговорены другие условия лицензирования.

Групповая лицензия поставляется в электронном виде; по требованию может передаваться и печатный экземпляр лицензии с наименованием конечного пользователя, указанием перечня лицензируемых продуктов, территории и срока лицензирования, количества пользователей.

Для заключения лицензионного договора, свяжитесь с нами любым удобным для вас способом, указанным в разделе [Контакты](#). Либо через региональную партнерскую сеть.



u

Страница класса - Облако знаний



Спросить Алису AI



6А

6Б

7Б

9А

9Б

11А

Учительская ↗



Математика

Тренажер "Облако знаний". ...

Базовый

Углублённый

ЕГЭ базовый

ЕГЭ профильный

1. Алгебра и начала математического анализа

1.1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные ...

1.1.1. Степень с рациональным показателем



Степень с рациональным показателем

4 мин

[посмотреть](#)

Степень с рациональным показателем

31 мин

[посмотреть](#)

1.1.2. Свойства степени с рациональным показателем

1.1.3 - 1.1.4. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени

1.1.5 - 1.1.6. Показательная функция, её свойства и график

Ученики 11А



В классе пока нет учеников.

Выберите и назначьте работу, отправьте сформированную ссылку ученикам.

После прохождения работы ученики автоматически добавятся в класс. Назначенные работы станут отображаться у них в личном кабинете.



- **Степенью числа $a > 0$ с рациональным показателем $r = \frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, называется число**

$$a^r = a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}.$$

- Степень с дробным показателем в случае отрицательного основания не имеет смысла.
- Показатель степени может быть как положительным, так и отрицательным числом.

Примеры. $7^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{7^2}$; $4^{\frac{3}{8}} = \sqrt[8]{4^3}$; $9^{-\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{9^{-1}}$.

- Степень числа нуль с положительным рациональным показателем r равна нулю:

$$0^r = 0, \text{ где } r > 0.$$



1. Понятие степени с рациональным показателем

0/8 выполнено



Выберите равенство, которое соответствует определению степени числа $a > 0$ с рациональным показателем $\frac{m}{n}$, где m – целое число, n – натуральное число.

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[m]{a^n}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[m]{a^{nm}}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^{mn}}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$



Пусть $a > 0$, $b > 0$, p и q – рациональные числа. Оцените правильность утверждений.

$a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}}$	▼	$a^p \cdot a^g = a^{p+g}$	^
$(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$	▼	$\frac{a^p}{a^g} = a^{\frac{p}{g}}$	▼
$\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{b^p}{a^p}$	▼	$(a^p)^g = a^{pg}$	▼

Верно

Неверно



3. Область допустимых значений степени с рациональн...

1/8 выполнено



Какие выражения имеют смысл?

$(-10)^{-\frac{2}{5}}$

$-68^{\frac{2}{3}}$

0^{-16}

$17^{-\frac{1}{3}}$

$\left(\frac{1}{5} - 25^{-\frac{1}{2}}\right)^0$

$\left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$

$28^{\frac{6}{5}}$

$0^{\frac{5}{2}}$

$-68^{\frac{2}{3}}$	$0^{\frac{5}{2}}$	$(-10)^{-\frac{2}{5}}$	$17^{-\frac{1}{3}}$
$\left(\frac{1}{5} - 25^{-\frac{1}{2}}\right)^0$	$28^{\frac{6}{5}}$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$	0^{-16}

Неправильно



Новая попытка

Онлайн-платформы



4. Допустимые значения переменной в степенных выра... 0/8 выполнено

Укажите допустимые значения переменной x . Установите соответствие.

$$(x - 5)^{\frac{2}{3}}$$

$$(x - 5)^{-\frac{2}{3}}$$

$$(x^2 - x + 8)^{\frac{1}{4}}$$

$$(x + 1)^{-\frac{2}{5}}$$

$$\frac{3}{(x - 2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(2; +\infty)$$

$$(5; +\infty)$$

$$[2; +\infty)$$

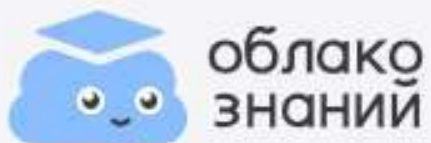
$$[0; +\infty)$$

$$(-1; +\infty)$$

$$[5; +\infty)$$

$$[-1; +\infty)$$

Ответить

облако
знаний

5. Вычисление значения выражения со степенями

0/8 выполнено



Вычислите

$$\left(\frac{3^{\frac{3}{2}} \cdot 5^{\frac{5}{3}} : 2^{-\frac{7}{4}}}{16 : \left(5^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \right)} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot$$

Ответ запишите десятичной дробью.

Введите ответ:

облако
знаний

6. Размещение степеней в порядке возрастания

0/8 выполнено



Расположите числа в порядке возрастания.

1

2

3

4

5

$$\sqrt{25^5}$$

$$\sqrt[5]{125}$$

$$5^{\frac{2}{3}}$$

$$\left(\frac{1}{15625}\right)^{-\frac{3}{4}}$$

$$625^{\frac{1}{3}}$$

Ответить

7. Сокращение дробей

0/8 выполнено

Сократите дробь

$$\frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{y^{-\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}}},$$

если $x > 0, y > 0, x \neq y$.Найдите её значение при $x = 0,36$ и $y = 0,49$.

Шаг 1:

Сократите дробь, записав в виде выражения в рациональной степени.

1	2	3	+	()	x^n	x	←	→
4	5	6	-		x^n	y	Удалить	
7	8	9	×		\sqrt{x}		Очистить	
0	,	;	/		$\sqrt[n]{x}$			

 Ответить

Сократите дробь

$$\frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{y^{-\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}}},$$

если $x > 0, y > 0, x \neq y$.Найдите её значение при $x = 0,36$ и $y = 0,49$.

Шаг 2 (финальный):

Найдите значение выражения при $x = 0,36$ и $y = 0,49$.Введите ответ:

1 2

 Ответить



8. Решение уравнения со степенями с рациональным п...

0/8 выполнено



Решите уравнение

$$x^{\frac{7}{3}} - 9x^{\frac{1}{3}} = 0.$$

Запишите в ответ сумму корней.

Введите ответ:

www.yaclass.ru ЯКласс 8 800 600 04 15

ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС ДЛЯ ШКОЛ

Sk Участник

для УЧИТЕЛЕЙ для ШКОЛЬНИКОВ для Родителей

ПОДКЛЮЧИТЕ Я+ И ВАМ СТАНУТ ДОСТУПНЫ:

- БАЗА МАТЕРИАЛОВ ЯКЛАСС
- ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ И АВТОРСКИХ КУРСОВ
- ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКОЙ
- СТАТИСТИКА УСПЕШАЕМОСТИ ВАШИХ КЛАССОВ
- ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ, ЕГЭ И ВПР

1 МЕСЯЦ – 990 Р Автоматическое продление
12 МЕСЯЦЕВ – 4990 Р Автоматическое продление
Льготные условия Получить

Я+ НА 7 ДНЕЙ всего за 1 рубль


Мои классы

Класс	Результаты учащихся	Проверочные работы	Учащиеся	Родители
9А 9А	8	0	19	1
11А 11А	6	0	18	1
11Б 11Б	0	0	15	0

Выбрать мои классы














НАДО ГОРЫ
Избавьтесь от составления электронных

Все предметы ЯКласс:


 Елена Николаевна Даниленко
 Сертификаты
 Мои классы

- Предметы
- Проверочные работы
- Отчеты о результатах
- Подписка Я+
- ФГИС Моя школа
- Вебинары
- Олимпиады и проекты
- Профразвитие
- Рейтинги
- Настройки школы
- База знаний

Тренажеры ВПР / ОГЭ / ЕГЭ:
Только по подписке

 Подготовка к федеральному тестированию педагогов	 Курсы программирования	 Курс по финансовой грамотности	 Курс по правовой грамотности
 Всероссийские проверочные работы 4 класс	 Всероссийские проверочные работы 5 класс	 Всероссийские проверочные работы 6 класс	 Всероссийские проверочные работы 7 класс
 Всероссийские проверочные работы 8 класс	 Всероссийские проверочные работы 10 класс	 Всероссийские проверочные работы 11 класс	 Основной государственный экзамен
 Единый государственный экзамен			

 Обучение грамоте	 Русский язык	 Литературное чтение	 Математика
 Алгебра	 Геометрия	 Вероятность и статистика	 Информатика
 Математика ПРО	 Окружающий мир	 География	 Биология
 Физика	 Химия	 Основы религиозных культур и светской этики	 Обществознание



Предметы / Всероссийские проверочные работы 7 класс / Математика / Тренировочные варианты / Вариант 1



1. Тренировка ВПР по математике. 7 класс. Вариант 1

Сложность:



Рекомендованное время:

01:30:00

Список заданий:

27 б.

1. Как на ВПР. Задание 1. Действия с обыкновенными дробями	1 б.
2. Как на ВПР. Задание 2. Вброс, размах	2 б.
3. Как на ВПР. Задание 3. Запись чисел с использованием разных систем измерения	1 б.
4. Как на ВПР. Задание 4. Простейшие логические задачи	1 б.
5. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения	1 б.
6. Как на ВПР. Задание 6. Рациональные числа на координатной прямой	2 б.
7. Как на ВПР. Задание 7. Геометрия на клетчатой бумаге	1 б.
8. Как на ВПР. Задание 8. Решение геометрических задач	2 б.
9. Как на ВПР. Задание 9. Представление данных в виде графиков	2 б.
10. Как на ВПР. Задание 10. Преобразование алгебраических выражений	1 б.
11. Как на ВПР. Задание 11. Графы	1 б.
12. Как на ВПР. Задание 12. Система уравнений	2 б.
13. Как на ВПР. Задание 13. Практико-ориентированная задача	2 б.
14. Как на ВПР. Задание 14. Углы при параллельных прямых	2 б.
15. Как на ВПР. Задание 15. Средние данные	2 б.
16. Как на ВПР. Задание 16. Треугольник	2 б.
17. Как на ВПР. Задание 17. Загадочные числа	2 б.

Задать учащимся!

[Пройти тест как ученик](#)Елена
Николаевна
Даниленко

Сертификаты

Мои классы

Предметы

Проверочные работы

Отчеты о результатах

Подписка Я+

ФГИС Моя школа

Вебинары

Олимпиады и проекты

Профразвитие

Рейтинги

Настройки школы

База знаний

Онлайн-платформы

ЯКласс



Елена
Николаевна
Даниленко

Сертификаты

Мои классы

Предметы

Проверочные работы

Отчеты о результатах

Подписка Я+

ФГИС Моя школа

Вебинары

Олимпиады и проекты

Профразвитие

Рейтинги

Настройки школы

База знаний



Предметы / Всероссийские проверочные работы 7 класс / Математика / Тренировочные варианты / Вариант 1



2. Как на ВПР. Задание 2. Вброс, размах

Условие задания:

2 б.

Таблица содержит данные о пульсе спортсменов.

Фамилия	Пульс, уд/мин	Фамилия	Пульс, уд/мин	Фамилия	Пульс, уд/мин
Петров	136	Клочко	111	Алексеев	144
Иванов	126	Логунов	132	Супрунов	148
Кобозев	119	Минко	299	Ленков	140
Огнёв	130	Ткачёв	120	Нужа	139

1. Определи явно ошибочное значение (выброс), внесённое в таблицу.

Ответ: .

2. Удали выброс и найди размах оставшихся значений.

Ответ: .

Ответить!



Предметы / Всероссийские проверочные работы 7 класс / Математика / Тренировочные варианты / Вариант 1



4. Как на ВПР. Задание 4. Простейшие логические задачи

Условие задания:

1 Б.

У Василия было 7 монет по 5 рублей, 6 монет достоинством 2 рубля и 13 монет достоинством 1 рубль. Оцени верность утверждений.

- 1) Покупку стоимостью 45 руб. легко можно оплатить только монетами по 5 и по 2 рубля —
- 2) Монет по 5 рублей и по 1 рублю больше, чем монет по 2 рубля —
- 3) Часть денег в монетах по 1 рублю 13 рублей —
- 4) Меньше всего монет было по рублю —

Ответить!



Предыдущее задание



Вернуться в тему



Предметы / Всероссийские проверочные работы 7 класс / Математика / Тренировочные варианты / Вариант 1

5. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения

Условие задания:

Реши уравнение:

$$8 - 10x = -11x + 23.$$

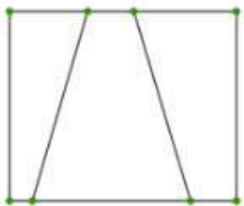
Ответ: $x =$

Ответить!

11. Как на ВПР. Задание 11. Графы

Условие задания:

Какое наименьшее количество кусков алюминиевой проволоки нужно, чтобы изготовить граф, показанный на рисунке?



Ответ: .

Ответить!



Предыдущее задание



Вернуться в тему

12. Как на ВПР. Задание 12. Система уравнений

Условие задания:

2 б.

Реши систему уравнений.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 4x + y = 13 \end{cases}$$

(Заполни пропуски в решении.)

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ \square x - 2y = \square \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ \square x - 2y = \square \end{cases}$$

$$\square x = \square$$

$$\begin{cases} x = \square \\ y = \square \end{cases}$$

Ответ: $x = \square$; $y = \square$.

Ответить!

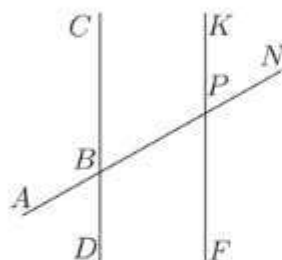


14. Как на ВПР. Задание 14. Углы при параллельных прямых

Условие задания:

2 б.

Параллельные прямые CD и KF пересекают прямую AN в точках B и P соответственно. Угол FPN равен 99° . Найди угол ABD .



(Заполни пропуски в решении, запиши ответ.)

1. $\angle FPN + \angle FPB = \square^\circ$, по свойству углов.

2. $\angle FPB = \square^\circ - \square^\circ = \square^\circ$.

3. $\angle FPB \downarrow \angle ABD = \square^\circ$, по при CD и KF и секущей AN .

Ответ: $^\circ$.

Ответить!

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика

1. Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

1 2 3 4 5 6

00:01:34

Список заданий: 15 б.

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения
2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$
3. Определение количества пассажиров в вагоне
4. Отрезки
5. Смежные и вертикальные углы
6. Спортивные секции

Задать учащимся!

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика / Контрольная работа за 1 четверть, Математика, 7 класс

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения

1 2 3 4 5 6 Список заданий

00:01:10

Условие задания: 1 б.

Решите уравнение:

$$7 - 11x = -12x + 15.$$

Ответ: $x =$

Сохранить

Отменить

 Справка



Список заданий



Следующее задание

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика

1. Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

1 2 3 4 5 6

00:01:34

Список заданий: 15 б.

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения Ответ получен ? / 1 б.
2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$ Ответ получен ? / 4 б.
3. Определение количества пассажиров в вагоне ? / 2 б.
4. Отрезки
5. Смежные и вертикальные углы
6. Спортивные секции

Задать учащимся!

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика /

Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$

1 2 3 4 5 6 Список заданий

00:02:18

Условие задания: 4 б.

Реши линейное уравнение:

$$8,8 - 7 + (3,09l) = -10 + 8,8 - 6,91l.$$

$$l = \boxed{}.$$

Сохранить

Отменить

 Справка

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика

1. Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

1 2 3 4 5 6

Список заданий:

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения
2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$
3. Определение количества пассажиров в вагоне
4. Отрезки
5. Смежные и вертикальные углы
6. Спортивные секции

Задать учащимся!

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика /
Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

3. Определение количества пассажиров в вагоне

1 2 3 4 5 6 Список заданий

00:02:55

Условие задания:

3 б.

В трёх вагонах электрички едут **95** пассажиров. В первом вагоне в два раза больше пассажиров, чем во втором, а в третьем — на **15** пассажиров меньше, чем в первом.
Сколько пассажиров в каждом вагоне?

В первом вагоне пассажиров — .

Во втором вагоне пассажиров — .

В третьем вагоне пассажиров — .

Сохранить

Отменить

 Справка



Предыдущее задание



Список заданий



Следующее задание

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика



1. Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

1 2 3 4 5 6

Список заданий:

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения
2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$
3. Определение количества пассажиров в вагоне
4. Отрезки
5. Смежные и вертикальные углы
6. Спортивные секции

Задать учащимся!

Продолжить т

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика /
Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

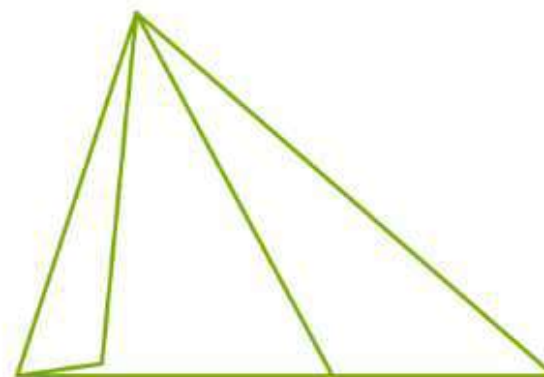
4. Отрезки

1 2 3 4 5 6 Список заданий

00:03:34

Условие задания:

2 б.

Сосчитайте, сколько отрезков на рисунке. Напишите, сколько получилось .

Ответить!



Предыдущее задание



Список заданий



Следующее задание

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика



1. Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

1 2 3 4 5 6

Список заданий:

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения
2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$
3. Определение количества пассажиров в вагоне
4. Отрезки
5. Смежные и вертикальные углы
6. Спортивные секции

Задать учащимся!

Продолжить

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика / Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс



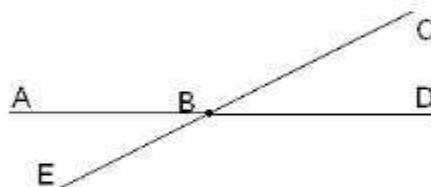
5. Смежные и вертикальные углы

1 2 3 4 5 6 Список заданий

00:03:58

Условие задания:

3 б.

Вычисли углы, если $\angle CBD = 12^\circ$.

$\angle EBD = \text{[input]}^\circ;$

$\angle ABE = \text{[input]}^\circ;$

$\angle ABC = \text{[input]}^\circ;$

Ответить!



Предыдущее задание



Список заданий



Следующее задание

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика



1. Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс

1 2 3 4 5 6

Список заданий:

1. Как на ВПР. Задание 5. Линейные уравнения
2. Линейное уравнение вида $a - b + kx = c + d - mx$
3. Определение количества пассажиров в вагоне
4. Отрезки
5. Смежные и вертикальные углы
6. Спортивные секции

Задать учащимся!

Продолжи

Предметы / Итоговый контроль / 1 четверть 2025/26 / 7 класс / Математика / Контрольная работа за 1 четверть. Математика. 7 класс



6. Спортивные секции

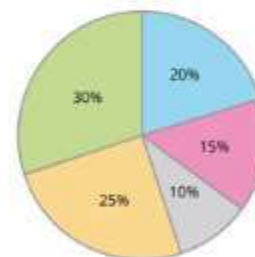
1 2 3 4 5 6 Список заданий

00:04:25

Условие задания:

2 б.

В школе среди учащихся 7-11 классов провели опрос на тему «Каким видом спорта ты занимаешься». Полученные результаты изобраили в виде круговой диаграммы.



■ Футбол ■ Гимнастика ■ Акробатика ■ Другие виды ■ Не занимаются

Сколько учащихся не занимаются спортом, если количество учеников 7-11 классов равно 390?

Ответ: уч.

Ответить!



Предметы

Вероятность и статистика

Результаты учащихся

7 класс

8 класс

9 класс

10 класс

11 класс

ЭОР

7 класс



Выдать через ФГИС МОЯ ШКОЛА

I. В помощь учителю

1. Рабочая программа

II. Представление данных

1. Представление данных в таблицах
2. Практические вычисления по табличным данным
3. Извлечение и интерпретация табличных данных
4. Практическая работа «Таблицы»
5. Графическое представление данных в виде круговых диаграмм
6. Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм
7. Чтение и построение диаграмм
8. Практическая работа «Диаграммы»



V. Теория графов

1. Введение в теорию графов
2. Степень вершины
3. Цепи и цикл. Пути в графе
4. Понятие эйлера графа. Ориентированные графы

VI. Вероятность и частота случайного события

1. Случайный опыт и случайное событие
2. Вероятность и частота события
3. Монета и игральная кость в теории вероятностей
4. Практическая работа «Частота выпадения случайного события»

VII. Обобщение, систематизация знаний

1. Обобщение, систематизация знаний

VIII. Подготовка к олимпиаде

1. Участвуем в олимпиадах и конкурсах



Предметы / Вероятность и статистика / 7 класс / Теория графов



Степень вершины

➕ Новая проверочная работа

🏠 ВЫДАТЬ ЧЕРЕЗ ФГИС МОЯ ШКОЛА

👤 Результаты учащихся

⬅ Задать классу

Материалы для учителей

1. Методическое описание
2. Классификатор

Теория

1. Основные понятия

Задания

1. Проверка теории
Сложность: лёгкое
2. Количество рёбер
Сложность: лёгкое
3. Количество партий
Сложность: лёгкое
4. Можно ли нарисовать
Сложность: среднее
5. Количество встреч
Сложность: среднее
6. Сколько ходов
Сложность: среднее
7. Можно ли?
Сложность: среднее
8. Найди, сколько песен
Сложность: сложное

Дополнительные задания (скрыты от учеников)

1. Количество рукопожатий
Сложность: среднее 2
2. Дома и соседи
Сложность: среднее 2
3. Количество дорог
Сложность: сложное 3

Тесты

1. Тренировка по теме Лемма о рукопожатиях
Сложность: лёгкое 4

Проверочные тесты (скрыты от учеников)

1. Домашнее задание по теме Лемма о рукопожатиях
Сложность: среднее 6
2. Проверочная работа по теме Лемма о рукопожатиях
Сложность: среднее 9



1. Основные понятия

Онлайн-платформы

Теория:

В работе с графами важно понимать не только что такое вершина и её степень, но и к какому виду эта вершина относится.

Вспомним правило.



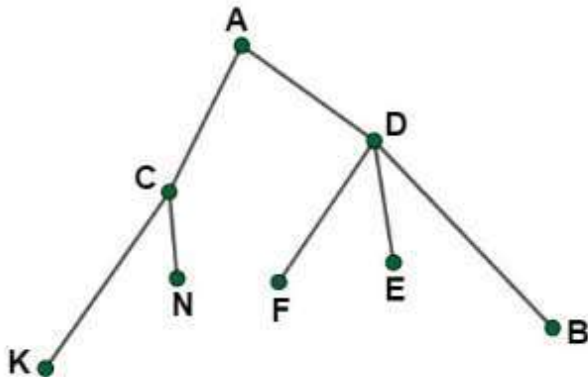
Степенью (или порядком) вершины называется количество рёбер, которые выходят из этой вершины.

Каждую вершину графа можно отнести к одному из двух видов вершин.



Вершина графа называется чётной, если её степень чётна, и нечётной, если её степень нечётна.

Например, на рисунке 1 вершины A, D — чётные, так как имеют степени 2 и 4 соответственно, а вершины B, C, E, K, N, F — нечётные, так как вершины B, E, K, N, F имеют степень 1, а вершина C — степень 3.



В прошлой теме мы, исходя из примеров, сформулировали и применяли для решения задач правило нахождения количества вершин, часто это правило называют **леммой о рукопожатиях**. Сформулируем его ещё раз.

Лемма о рукопожатиях.

Сумма степеней всех вершин графа равна удвоенному количеству рёбер.

Важную роль играет и следствие из леммы о рукопожатиях, оно позволяет определять, существует ли граф, если известно только количество нечётных вершин в графе.

Следствие. Число нечётных вершин графа всегда чётно.

Онлайн-платформы



Предметы / Вероятность и статистика / 7 класс / Теория графов / Ст

2. Количество рёбер

Условие задания:

Найди, сколько рёбер в графе, суммарная степень вершин которого равна 28.

Ответ:

Ответить!

Результат:



Всё верно, молодец!

Заработано баллов: 1 / 1

Заработан
максимум
баллов

Найди, сколько рёбер в графе, суммарная степень вершин которого равна 28.

Ответ:

Шаги решения:

Вспомним правило.

Лемма о рукопожатиях.

Сумма степеней всех вершин графа равна удвоенному количеству рёбер.

Значит, чтобы найти количество рёбер, нужно разделить суммарную степень вершин на 2.

$$\frac{28}{2} = 14.$$

Правильный ответ: 14.

Решить ещё раз!



3. Количество партий

Онлайн-платформы

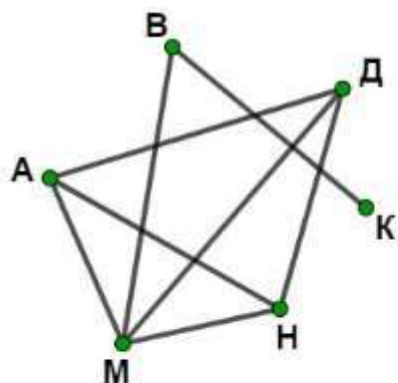


ФП ЭОР

Условие задания:

1 Б.

Друзья Арсений, Валерий, Дмитрий, Мария, Карина и Наталья решили устроить турнир по бегу, где каждый с каждым пробежит расстояние **100** м. Турнир ещё не закончился, но ребята сделали схему в виде графа, где отметили, кто с кем пробежал. Кто из участников пробежал больше всех?



Ответ:

Ответить!

Результат:

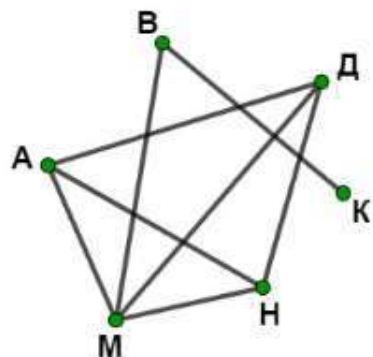
✓ Всё верно, молодец!

Заработано баллов: 1 / 1

+1

Максимум баллов!

Друзья Арсений, Валерий, Дмитрий, Мария, Карина и Наталья решили устроить турнир по бегу, где каждый с каждым пробежит расстояние **100** м. Турнир ещё не закончился, но ребята сделали схему в виде графа, где отметили, кто с кем пробежал. Кто из участников пробежал больше всех?



Ответ: Мария

Шаги решения:

Рёбра графа соединяют имена друзей, которые уже пробежали дистанцию. Значит, количество рёбер равно количеству забегов каждого. Посчитаем, сколько рёбер графа выходит из каждой вершины.

A — 3;

B — 2;

D — 3;

M — 4;

K — 1;

H — 3.

Чем больше забегов, тем больше расстояние, которое каждый пробежал.

Правильный ответ: Мария.

Решить ещё раз!

Предметы / Вероятность и статистика / 7 класс / Теория графов / Степень вершины

1. Домашнее задание по теме Лемма о рукопожатиях

Сложность:

Рекомендованное время: 00:15:00

Список заданий: 6 б.

1. Можно ли нарисовать
2. Сколько ходов
3. Количество дорог

[Задать учащимся!](#) [Пройти тест как ученик](#)

[←](#) [↶](#) [→](#)

Предыдущий тест Вернуться в тему Следующий тест

Онлайн-платформы



ФП ЭОР

1 2 3 Результаты теста

Результат:

✘ Задание не зачтено
Заработано баллов: 0 / 2

Маша с Варей поспорили. Маша утверждает, что можно нарисовать на плоскости **16** отрезков так, чтобы они пересекались ровно с **4** другими. Верно ли её утверждение?

Ответ:

[Как узнать правильный ответ?](#)

Шаги решения:

Представим граф, вершины которого — данные отрезки, а ребро соединяют **2** вершины, когда два отрезка пересекаются.
В таком графе **16** вершин, степень каждой из которых равна **4**.
Найдём число рёбер этого графа по лемме о рукопожатиях.

$$\frac{16 \cdot 4}{2} = 32.$$

Число получилось целым, значит, это возможно.

Правильный ответ: да.

1. Домашнее задание по теме Лемма о рукопожатиях

Сложность: ■ ■ ■ Рекомендованное время: 00:15:00

Список заданий: 6 б.

1. Можно ли нарисовать
2. Сколько ходов
3. Количество дорог

Задать учащимся!

[Пройти тест как учен](#)

[←](#)
Предыдущий тест

[↑](#)
Вернуться в тему

[→](#)
Следующий тест

Онлайн-платформы



ФП ЭОР

Результат:

✘ Задание не зачтено
Заработано баллов: 0 / 2

На опушке леса крот вырыл 19 норок и подземные ходы, соединяющие норки между собой. Из каждой норки выходит 30 подземных ходов. Сколько всего подземных ходов вырыл крот?

Ответ:

[Как узнать правильный ответ?](#)

Шаги решения:

Представим, что норки — это вершины графа, а ходы — рёбра. Вспомним лемму о рукопожатиях.

Сумма степеней всех вершин графа равна удвоенному количеству рёбер.

Так как из каждой из 19 норок выходит 30 подземных ходов, то удвоенное число ходов будет равно:

$$19 \cdot 30 = 570.$$

Чтобы найти число ходов, разделим удвоенное число ходов пополам.

$$\frac{570}{2} = 285.$$

Правильный ответ: 285.

Предметы / Вероятность и статистика / 7 класс / Теория графов / Степень вершины

1. Домашнее задание по теме Лемма о рукопожатиях

Сложность: ■ ■ ■

Рекомендованное время: 00:15:00

6 Б.

Список заданий:

1. Можно ли нарисовать
2. Сколько ходов
3. Количество дорог

[Задать учащимся!](#) [Пройти тест как учащийся](#)

[←](#) Предыдущий тест [↑](#) Вернуться в тему [→](#) Следующий тест

Онлайн-платформы



ФП ЭОР

1 2 3 Результаты теста

Результат:

✖ Задание не зачтено
Заработано баллов: 0 / 2

Кирилл и Артём играют в компьютерную игру «Гонки». На первом этапе у них есть 8 контрольных точек, причём из каждой выходит 8 дорог. Сколько всего дорог есть на первом этапе?

Ответ:

[Как узнать правильный ответ?](#)

Шаги решения:

Будем считать контрольные точки вершинами графа, а дороги — рёбрами.
Вспомним лемму о рукопожатиях.

Лемма о рукопожатиях.
Сумма степеней всех вершин графа равна удвоенному количеству рёбер.

Найдём количество дорог на первом этапе.

$$\frac{8 \cdot 8}{2} = 32.$$

Правильный ответ: 32.



Предметы / Вероятность и статистика / 7 класс / Теория графов / Степень вершины



2. Проверочная работа по теме Лемма о рукопожатиях

Сложность:



Рекомендованное время:

00:20:00

Список заданий:

9 б.

- | | |
|---------------------------|------|
| 1. Количество встреч | 2 б. |
| 2. Количество рукопожатий | 2 б. |
| 3. Количество дорог | 2 б. |
| 4. Найди, сколько песен | 3 б. |

Задать учащимся!

[Пройти тест как ученик](#)



Предыдущий тест



Вернуться в тему

ЯКласс

Елена Николаевна Даниленко

Сертификаты

Мои классы

Проверочные работы

Создать работу

Пользователи:

Статус:

Класс:

По названию:

Статус	Тема работы	Средн. оценка	% набранных баллов	Класс	Учащиеся	Срок сдачи	
	Черновик Сложение рациональных чисел с помощью координатной прямой			6A	0 / 0	04 апр 17:20	
	Черновик Понятие корня n-й степени из действительного числа				0 / 0	19 дек 22:23	
	Черновик Новая проверочная работа				0 / 0	04 фев 21:35	
	Черновик Основные понятия				0 / 0	06 мая 0:50	
	Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа				0 / 0	27 апр 22:36	
	Центральные и вписанные углы		56%	8A	3 / 4	21 апр 20:18	
	Центральные и вписанные углы		65%	8A	17 / 18	21 апр 22:05	
	Черновик (без названия)				0 / 0	Нет	

- Предметы
- Проверочные работы
- Отчеты о результатах
- Подписка Я+
- ФГИС Моя школа
- Вебинары
- Олимпиады и проекты
- Профразвитие
- Рейтинги
- Настройки школы
- База знаний

Создание проверочной работы

Задания → Учащиеся → Настройки и подтверждение

Предмет:

Математика

Обучающая программа:

6 класс

По названию:

- Целое число и обыкновенная дробь
- Целые числа
- Числа с разными знаками
- Рациональные числа
- Тренировка по теме Дробные выражения
- Домашняя работа по теме Дробные выражения
- Домашняя работа по теме Дробные выражения
- Проверочная работа по теме Дробные выражения
- Проверочная работа по теме Дробные выражения

Рациональные числа / Координаты. Координатная плоскость, координаты точки

- Координаты точки. Координатная плоскость
- Координаты точек в координатной плоскости

Выбранные задания

Баллы

^ v	Числитель и знаменатель числового дробного выражения	1	
^ v	Десятичная дробь и целое число	1	
^ v	Буквенное выражение (разность)	1	
^ v	Рациональные числа	4	

Предпросмотр

Создать своё задание

Продолжить

ЯКласс



Елена
Николаевна
Даниленко

Сертификаты
Мои классы

- Предметы
- Проверочные работы
- Отчеты о результатах
- Подписка Я+
- ФГИС Моя школа
- Вебинары
- Олимпиады и проекты
- Профразвитие
- Рейтинги
- Настройки школы
- База знаний

Ученики-проверочные

Ученики-предметы

Классы-предметы

Самостоятельное изучение

По учителям

Ученики-проверочные

Класс

Предмет

Дата с

01.09.2025

Дата по

28.03.2026

Оценка

%

ФИО ▲

Средняя итоговая
оценка

Количество
решенных работ



Обновить
страницу



Сохранить в
CSV

UCHI.RU

Мои задания

Школьная программа ^

Класс v

Предмет v



Собрать задание (0)

Школьная программа ✓

ВПР

ОГЭ

ЕГЭ

Олимпиады

Алгебра

Алгебра и начала математического анализа

Вероятность и статистика

Геометрия

Математика

Чтобы увидеть задания,
выберите формат, класс и предмет

Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Мои задания

ОГЭ

Математика



Собрать задание (0)

Тренировочные варианты 2026

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Вариант 4

Вариант 5

Вариант 6

Вариант 7

Вариант 8

Вариант 1

Все задания

Упражнения

Упражнения (21)



Прочитай внимательно текст и выполни задания 1–4.

Смотреть



5. Миша хочет провести к себе на участок электричество. Он рассматривает два варианта: купить генератор или продлить до своего дома линию электропередач. Цены на оборудование и стоимость его проведения, данные о расходе

Смотреть

Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Мои задания

ОГЭ

Математика



Собрать задание (0)

Тренажёры

Задания 1–4. Практико-ориентированные задачи

Задание 5. Практико-ориентированные задачи

Задание 6. Числа и вычисления

Задание 7. Числовые неравенства и координатная прямая

Задание 8. Вычисления и алгебраические выражения

Задание 9. Уравнения и системы уравнений

Задание 10. Вероятность и статистика

Задание 11. Графики функций

Задание 12. Расчёты по формулам

Задание 9. Уравнения и системы уравнений

Все задания

Упражнения

Упражнения (12)

9. Реши уравнение $x^2 - 169 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запиши меньший из корней. [Смотреть](#)

9. Найди корень уравнения $2 \cdot (x - 5) = 8$. [Смотреть](#)

9. Найди корень уравнения $2 \cdot x + 4 = 7 \cdot x$. [Смотреть](#)

9. Реши уравнение $8 \cdot x^2 - 64 \cdot x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запиши меньший из корней. [Смотреть](#)

9. Найди корень уравнения $12 \cdot x - 10 \cdot x = -5 \cdot x + 5$. [Смотреть](#)

9. Реши уравнение $2 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 3 = 0$. Если корней несколько, в ответ запиши больший из корней. [Смотреть](#)

9. Реши уравнение $3 \cdot x + 1 = \frac{x}{2}$. [Смотреть](#)

Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Каталог заданий

Школьная программа

8 класс

Геометрия



Собрать задание (0)

Повторение программы предыдущих классов

Прямая и отрезок

Точки, прямые, отрезки

Треугольник. Равенство треугольников

Равнобедренный треугольник

Параллельные прямые

Соотношения между сторонами и углами треугольника

Прямоугольный треугольник

Четырехугольники

Многоугольники

Параллелограмм и трапеция

Теорема Фалеса

Прямоугольник, ромб, квадрат

Площадь

Площадь многоугольника

Площади параллелограмма и ромба

Площадь треугольника

Площадь трапеции

Теорема Пифагора

Теорема Пифагора

Все задания

Учебник

Упражнения

Учебник (1 статья)

Теорема Пифагора

Вкратце
≈ 5 мин

Смотреть

Теорема Пифагора и её применение
≈ 5 мин

Смотреть

Теорема, обратная теореме Пифагора
≈ 5 мин

Смотреть

Упражнения (21)

Реши задачу.
≈ 4 мин

Смотреть

Найди площадь равностороннего треугольника со стороной 12.
≈ 4 мин

Смотреть

Как звучит теорема Пифагора?
≈ 2 мин

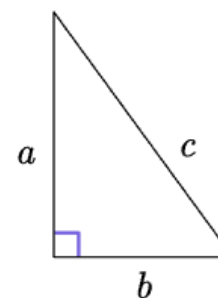
Смотреть

Как выглядит формула теоремы Пифагора для приведенного треугольника?
≈ 2 мин

Смотреть

Теорема Пифагора и теорема, обратная ей

Теорема Пифагора

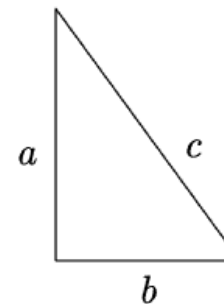


Для прямоугольного треугольника выполняется равенство.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Составляющие равенства:
 a и b — катеты, c — гипотенуза

Теорема, обратная теореме Пифагора



Если для треугольника выполняется равенство $c^2 = a^2 + b^2$, то такой треугольник — прямоугольный



Предпросмотр учебника

Теорема Пифагора

Теорема Пифагора и её применение

Мы уже говорили о прямоугольном треугольнике. Для него справедлива теорема:

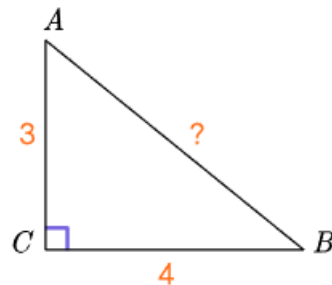
в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

$$c^2 = a^2 + b^2, \text{ где } a \text{ и } b \text{ — катеты, } c \text{ — гипотенуза.}$$

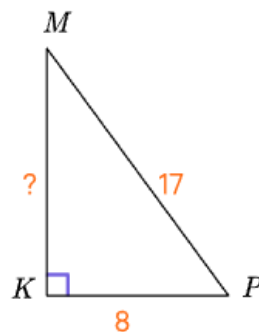
Эта теорема носит имя знаменитого древнегреческого философа и математика Пифагора.

Онлайн-платформы

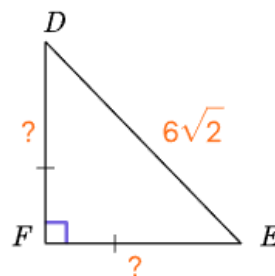
Рассмотрим несколько примеров использования теоремы Пифагора.



$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$



$$MK = \sqrt{MP^2 - KP^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$



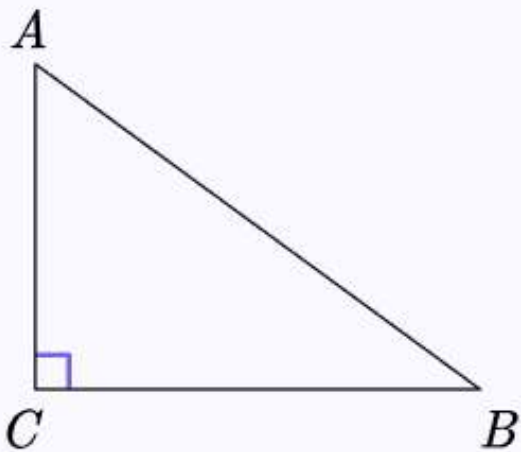
$\triangle DEF$ — равнобедренный.
 $DF^2 + FE^2 = DE^2$.
 Обозначим $DF = FE = x$.
 $x^2 + x^2 = (6\sqrt{2})^2$;
 $2x^2 = 72$;
 $x^2 = 36$;
 $x = 6$.



Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Пришло время потренироваться и решить задачу на применение теоремы Пифагора.

Гипотенуза AB прямоугольного треугольника ABC в 4 раза больше меньшего катета AC . Найди длину гипотенузы, если больший катет BC равен 8. Обозначив катет AC за x , составь уравнение к задаче.



Выбери верный вариант.

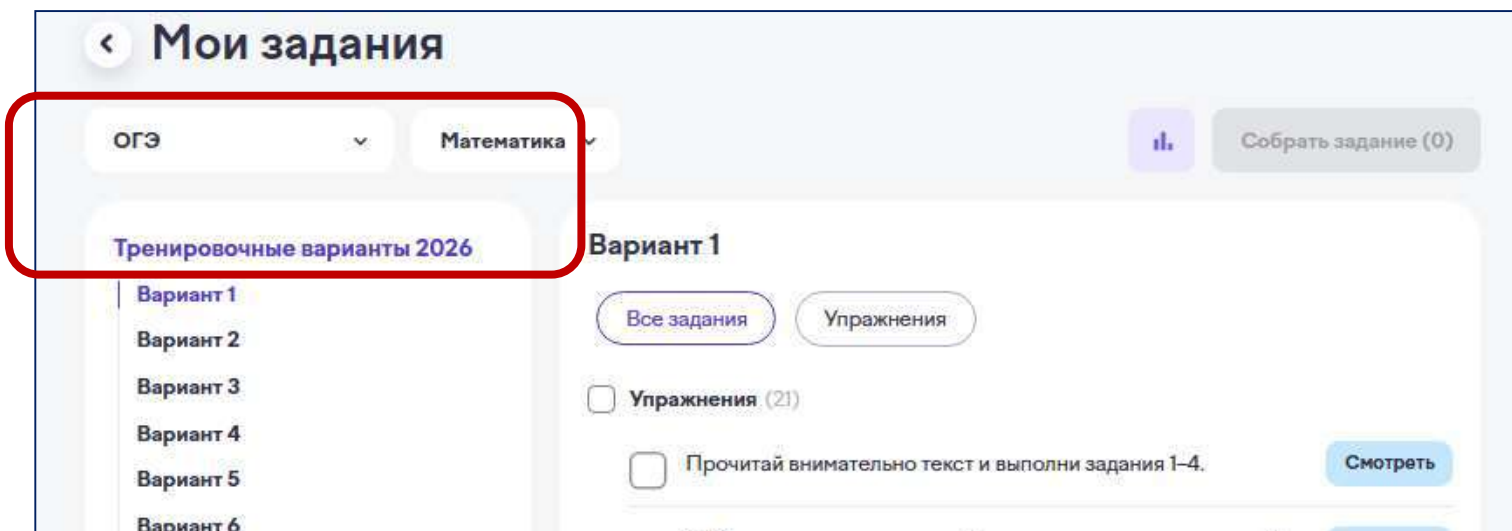
$$4x^2 = x^2 + 64$$

$$16x^2 = x^2 + 64$$

$$4x^2 = 64 - x^2$$

$$16x^2 = x^2 - 64$$

Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...



Тренажёры

Задания 1–4. Практико-ориентированные задачи

Задание 5. Практико-ориентированные задачи

Задание 6. Числа и вычисления

Задание 7. Числовые неравенства и координатная прямая

Задание 8. Вычисления и алгебраические выражения

Задание 9. Уравнения и системы уравнений

Задание 10. Вероятность и статистика

Задание 11. Графики функций

Задание 12. Расчёты по формулам

Задание 13. Неравенства и системы неравенств

Задание 14. Прогрессии

Задание 15. Треугольники, многоугольники и их элементы

Задание 16. Окружность, круг и их элементы

Задание 17. Четырёхугольники

Задание 18. Фигуры на квадратной решётке

Задание 19. Анализ геометрических высказываний

Задание 20. Уравнения, неравенства и их системы

Задание 21. Текстовые задачи

Задание 22. Функции и их свойства.

Задание 23. Геометрические задачи на вычисление

Задание 25. Геометрические задачи повышенной сложности



Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Тренажёры

Упражнения (12)

21. Моторная лодка прошла против течения реки 391 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше, чем на путь против течения. Найди скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

Смотреть

21. Свежие фрукты содержат 85% воды, а высушенные — 25%. Сколько сухих фруктов получится из 256 кг свежих?

Смотреть

21. Теплоход проходит против течения реки до пункта назначения 175 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найди скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 30 км/ч, стоянка длится 3 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 15 часов после отплытия из него.

Смотреть



Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Тренажёры

21. Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и изготавливает 140 деталей на 8 часов быстрее второго рабочего, выполняющего такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Смотреть

21. Состав, двигаясь равномерно со скоростью 40 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 3 км/ч в том же направлении, за 90 секунд. Найди длину состава в метрах.

Смотреть

21. Два велосипедиста одновременно отправились в 144-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 6 км/ч больше, чем второй, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найди скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

Смотреть

21. Первые 260 км автомобиль ехал со скоростью 65 км/ч, следующие 240 км — со скоростью 80 км/ч, а последние 135 км — со скоростью 45 км/ч. Найди среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Смотреть

Помощь



Учи.ру: Дистанционное образование для школьников и ...

Тренажёры

21. Баржа прошла по течению реки 60 км и, повернув обратно, прошла ещё 40 км, затратив на весь путь 10 часов. Найди собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

Смотреть

21. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 35 км/ч, а вторую — со скоростью 65 км/ч. Найди среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Смотреть

21. Два автомобиля одновременно отправились в 540-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 9 км/ч больше, чем второй, и прибыл к финишу на 2 ч раньше второго. Найди скорость первого автомобиля.

Смотреть

21. Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 12%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 97 кг высушенных?

Смотреть


21. Два велосипедиста одновременно отправились в 42-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 7 км/ч меньше, чем второй, и прибыл к финишу на 1 час позже второго. Найди скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

Смотреть

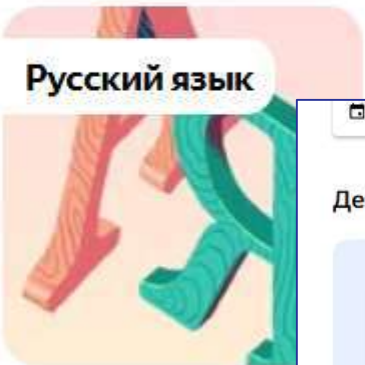
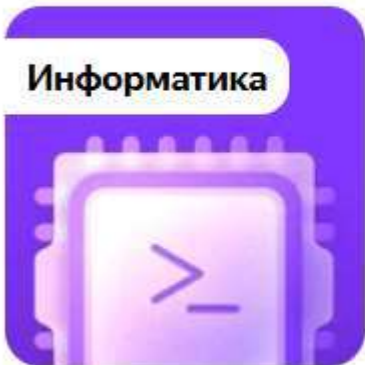
Помощь

Войти

5 «Б» класс ▾

Елена Д. 

Предметы



Календарный план

Действия с десятичными дробями

СЛЕДУЮЩАЯ НЕДЕЛЯ

УМЕНИЯ

- Выполнять деление натуральных чисел с десятичной дробью в частном
- Делить десятичные дроби на 10; 100... и 0,1; 0,01...
- Делить десятичную дробь на целое число
- Делить на десятичную дробь

Учимся делить десятичные дроби

Посмотреть и выдать

4.9 Оценка учителей

Среднее арифм. набора чисел, ср значение велич

Назад

Тематические подборки

- Целые числа и дроби
 - Действия с числами
 - Величины и действия с ними
 - Текстовые задачи
 - Элементы геометрии
 - Элементы алгебры
 - Работа с информацией
 - Логика
 - Тематические подборки
 - Готовые занятия
 - Кружок
- Умное повторение: трудные темы прошлого года**
Умное повторение: трудные темы 4 класса
Умное повторение: трудные темы 5 класса
 - Квесты**
Радио: Десятичные дроби (все действия)
Радио: Десятичные дроби (без умножения и деления)
Заброшенный музей. Обыкновенные дроби
 - Итоговое повторение**
Повторение курса начальной школы. Базовый уровень
Повторение курса начальной школы. Продвинутый уровень
Повторение курса начальной школы. Готовые занятия
Итоговое повторение за 5 класс
Диагностические работы за курс 5 класса
 - «День наоборот». Межпредметная подборка ко Дню учителя**
Игра «Я – учитель». 5 класс
 - Встречаем Новый год с математикой**
Решение текстовых задач
Работа с информацией
Действия с числами
Судоку
 - Каменные защитники Отечества**
Работа с таблицами и изображениями
Числа и действия с ними
Решение текстовых задач
 - Женщины, которые изменили мир**
Действия с числами
Работа со шкалами и таблицами
Вычисления
 - Учимся работать с разными видами информации**
Шкалы
Таблицы
Столбчатые диаграммы
Круговые диаграммы
Схемы
Рисунки (анкета, счёт)
 - Города России в задачах и числах**
Абакан
Барнаул
Белгород
Волгоград
Екатеринбург
Ижевск
Иркутск
Москва
Новосибирск
Санкт-Петербург
Сочи

Тематические подборки

Повторяйте ключевые темы, готовьтесь к ВПР, проводите праздники

Перейти



Каталог карточек

Соберите своё занятие или найдите готовое на актуальную тему

Перейти



Математика

← Назад

- Целые числа и дроби
- Действия с числами
- Величины и действия с ними
- Текстовые задачи
- Элементы геометрии
- Элементы алгебры
- Работа с информацией
- Логика
- Тематические подборки
- Готовые занятия** ✓
- Кружок

Готовые занятия

1. 5 класс

- Повторение в начале года
- Десятичная запись натуральных чисел
- Измеряем длину ломаной. Знакомимся с лучом
- Сравниваем натуральные числа
- Изучаем буквенные выражения
- Решаем уравнения на сложение и вычитание
- Отрабатываем различные свойства умножения
- Решаем уравнения и задачи на деление
- Что такое степень? Делаем самостоятельное открытие
- Изучаем единицы площади. Находим площадь прямоугольника
- Находим объём прямоугольного параллелепипеда

2. 6 класс

- Повторяем действия с десятичными дробями
- Знакомимся с разложением натурального числа на множители
- Изучаем понятие процента на модели
- Знакомимся со столбчатыми диаграммами
- Сравниваем обыкновенные дроби
- Складываем и вычитаем дроби с разными знаменателями
- Сравниваем смешанные числа
- Изучаем взаимно обратные числа
- Находим дробь от числа и число по заданному значению его дроби
- Зачем мы изучаем обыкновенные дроби?

← Готовые занятия

6 класс

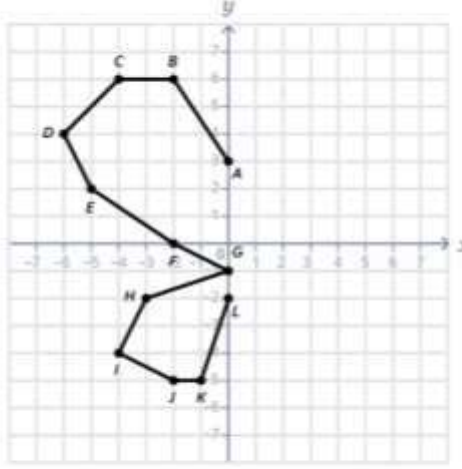
Умножаем целые числа

Готовые занятия 1

Умножаем целые числа

[Посмотреть и выдать](#) 10 КАРТОЧЕК

Запиши координаты точек, соединив которые, можно будет получить рисунок симметричный относительно оси y .



B' (:)

C' (:)

D' (:)

E' (:)

F' (:)

H' (:)

I' (:)

J' (:)

K' (:)

нет ответа. Посмотри правильный ответ.

Ответ [Далее](#)

Активация Windows
Получить ключ активации

В помощь учителю математики



<https://education.yandex.ru/lab/lessons/>

- 7 «А» Класс МБОУ "Хабарск...
- 7 «Б» Класс МБОУ "Хабарск...
- 9 «А» Класс МБОУ "Хабарск...
- Добавить класс

Архив

- 7 «В» Класс МБОУ "Хабарск...

Расскажите родителям о Яндекс Учебнике
Мы подготовили документ, который поможет ответить на вопросы...

Мои классы

Ученики Учителя Предметы

Если ученик забудет логин и код, вы всегда сможете ему напомнить

Распечатать логины и коды

№	Фамилия и имя	Логин ?	Код школы ?	
		В У Л К А Н 9 1	3 0 2 4 1 6	...
		А Д Р Е С 8 2		
		К О М П О Т 9 1		
		Д Е Н Ъ 0 0		
		Т А Б У Н 3 7		

Классы и ученики	Действия	Коды для входа	Предметы
<input type="checkbox"/> 5 «Б» :		Код школы: 302416	Математика +
<input type="checkbox"/> 6 «А» :		Код школы: 302416	Математика +
<input type="checkbox"/> 7 «Б» :		Код школы: 302416	Математика +
<input type="checkbox"/> 8 «А» :		Код школы: 302416	Математика +
<input type="checkbox"/> 9 «А» :		Код школы: 302416	Информатика

Обучающее занятие
с 22.01 04:17 • Выдано

Статистика по занятию ⓘ
Статистика появится, когда ученики приступят к работе.

Сравниваем обыкновенные дроби ✎

Добавить комментарий ✎

10 карточек

+ Добавить карточку ▶ Вывести на доску 👤 Посмотреть как ученик

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Ссылка для учеников
<https://click.ru/37yyD7>

Настроить выдачу ⋮

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите на [www.microsoft.com/activation](#)

Определи какая часть фигуры закрашена на каждом рисунке. Запиши ответ в виде неравенства.

< <

Выбери способ, наиболее подходящий для сравнения двух дробей.

$\frac{7}{22}$ и $\frac{7}{31}$

сравнение дробей с общим числителем

$\frac{13}{74}$ и $\frac{25}{74}$

сравнение дробей с общим знаменателем

$\frac{13}{15}$ и $\frac{29}{31}$

сравнение дополнений до 1

$\frac{3}{17}$ и $\frac{6}{35}$

сравнение с $\frac{1}{2}$

$\frac{27}{51}$ и $\frac{34}{71}$

приведением к общему числителю

$\frac{13}{16}$ и $\frac{17}{24}$

приведением к общему знаменателю

Настройка выдачи

Тип занятия +
Обучающее занятие

Доступно ученикам -

Ученики приступят

Сразу после выдачи

Ученики должны сдать

Без ограничения по времени

Кому выдать +

Всему 5 «Б» классу

← К списку карточек

Удалить карточку ✕

Вычисли.

$(-1)^2 =$

$(-2)^6 =$

$(-1)^8 =$

$(-3)^4 =$

$(-4)^3 =$

$(-2)^3 =$

Не вычисляя, сравни произведения.

$4 \cdot 4 \cdot 4$? $-4 \cdot (-4) \cdot (-4)$

$-6 \cdot 6$? $-6 \cdot (-6)$

$-3 \cdot 3 \cdot 3$? $-3 \cdot (-3) \cdot (-3)$

$-5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$? $5 \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot 5$

Запиши результат умножения.

$1 \cdot (-9) \cdot (-3) \cdot (-3) =$

$-5 \cdot 8 \cdot (-2) \cdot (-4) \cdot 2 =$

Вычисли. Собери пазл.

$-9 \cdot 11$	$-15 \cdot 13$	$43 \cdot (-3)$	$-16 \cdot 8$
$-15 \cdot (-8)$	$-3 \cdot (-54)$	$-3 \cdot (-44)$	$-32 \cdot (-4)$
$-4 \cdot 18$	$-7 \cdot (-14)$	$25 \cdot (-6)$	$4 \cdot (-24)$
$-39 \cdot 3$	$-6 \cdot 19$	$-49 \cdot (-4)$	$-12 \cdot (-6)$

Выдать

Ответ Ответить

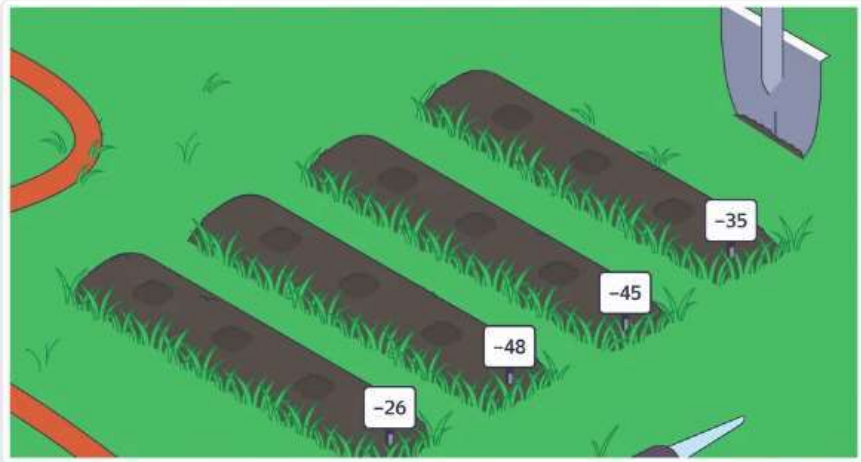
Реши уравнение.

$x : (-6) = 30$

$x =$

$x =$

Посади на каждую грядку по 3 цветка так, чтобы на каждой грядке произведение чисел на цветах было равно числу на табличке.



Запиши числом год основания города.

Барнаул — крупный транспортный узел на пути в Горный Алтай, красивейшее место нашей страны. Он был основан в одна тысяча семьсот тридцатом году.



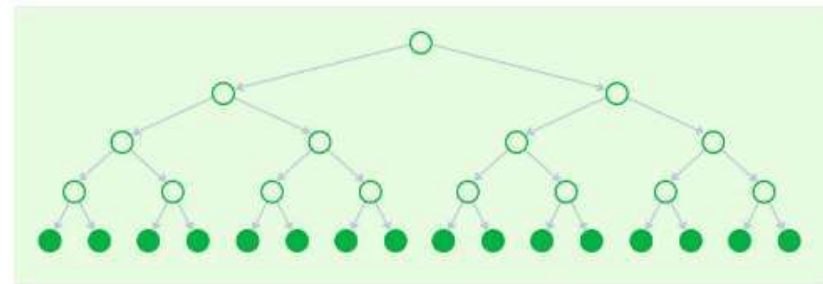
Запиши ответ к задаче.

Сколько маршрутов соединяют дворец принца и дворец принцессы? Движение возможно в направлении, указанном стрелками.

Ответ: маршрута.



Реши задачу.



Каждый час каждая бактерия в пробирке делится на две таких же. Сейчас в пробирке одна бактерия. Сколько бактерий будет в пробирке через 2 часа, 3 часа, 4 часа, 5 часов?

Через час будет бактерии

Через два часа будет · = бактерии

Через три часа будет · · = бактерий

Через четыре часа будет · · · = бактерий

Через пять часов будет · · · · = бактерий

Ответ

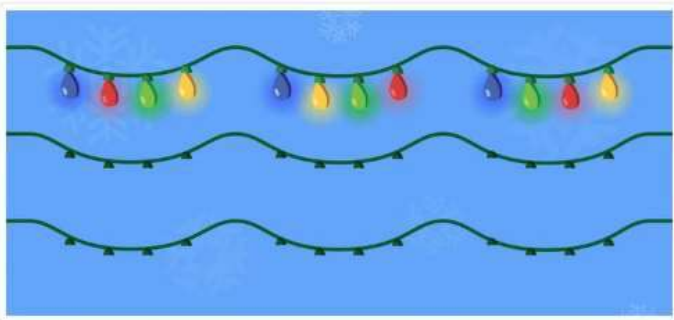
Ответить

Вставь недостающие лампочки в гирлянду.

Лампочки в гирлянде расположены группами по четыре. Симка и Нолик хотят собрать гирлянду так, чтобы порядок лампочек во всех группах был разным и чтобы в каждой группе выполнялись условия:

- все лампочки в группе разного цвета,
- первая лампочка не красная,
- вторая лампочка не синяя,
- третья лампочка не жёлтая,
- четвёртая лампочка не зелёная.

Они уже нашли три подходящих способа расположения лампочек. Помоги им найти ещё шесть.



По мотивам мультипликационного сериала «Фитиль»

Прочитай, как в математике используют степень числа, и запиши степень в виде произведения.

Чтобы сократить запись многократного умножения одинаковых множителей, его записывают в виде степени. Например:

$$\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{4 \text{ раза}} = 3^4$$

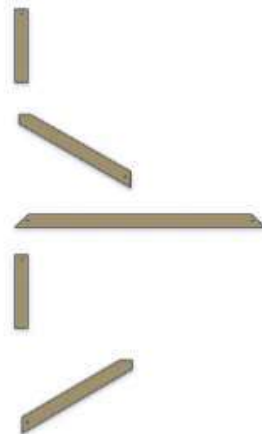
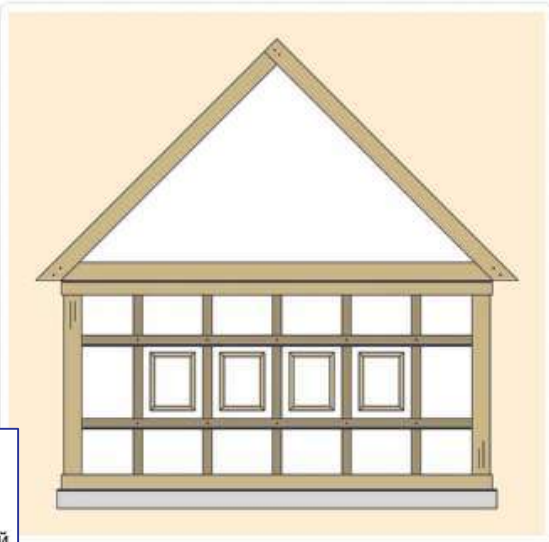
$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4$$

$$7^4 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$$

3 4 7

Почувствуй себя средневековым строителем. Расставь брусья так, чтобы на крыше образовалось 7 белых треугольников, из которых 5 равнобедренных. У тебя получится домик в стиле фахверк.

Узнать, что такое фахверк



Ответ Ответить

Ответ

Вспомни задания и ответь на вопрос. Это не повлияет на оценку, любой ответ будет правильным.

Тебе понятно, что такое степень числа?

Да, понятно.

Не совсем понятно, сомневаюсь.

Пока что всё очень запутанно.



В помощь учителю математики

<https://prosv.ru/articles/sayty-po-matematike/?ysclid=mn8z3tztg5a55776673>

«Чтобы помочь вам провести более продуктивные уроки, сократить время на выполнение повседневных задач, расширить возможности для творчества и проектной деятельности, мы собрали ссылки, которые, надеемся, сделают вашу работу интереснее. Многие из этих ресурсов пригодятся также школьникам и их родителям»

Для всех учителей

- [УРОК.РФ](#) — педагогическое сообщество, предназначенное для работников школьного, дошкольного и дополнительного образования, а также для всех специалистов, занимающихся образовательной и воспитательной деятельностью.
- [ФИПИ](#) — сайт Федерального института педагогических измерений, на котором размещены демоверсии [ОГЭ](#) и [ЕГЭ](#) и опубликованы открытые банки заданий ГИА.
- [1сентября.рф](#) — известный издательский дом предлагает учителям более десятка уникальных проектов: фестиваль методических разработок, конкурсы, курсы повышения квалификации, вебинары, онлайн-выставки.
- [pedsovet.org](#) — всероссийский интернет-педсовет.
- [Фоксфорд.ру](#) — возможность пройти бесплатное дистанционное обучение у экспертов МГУ, МФТИ, ВШЭ и других ведущих вузов страны.
- [interneturok.ru](#) — открытые уроки по всем предметам школьной программы, содержат тесты, тренажеры и конспекты. Учитель найдет готовые материалы для урока, может послушать видеолекции по детской психологии.
- [Youtube-канал Drofapublishing](#) — архив вебинаров авторов учебников, ученых, преподавателей, учителей-практиков, открытые уроки, интервью с ведущими специалистами.

В помощь учителю математики

<https://prosv.ru/articles/sayty-po-matematike/?ysclid=mn8z3tzg5a55776673>

Математика

- [Московский центр непрерывного математического образования](#) и его [интернет-библиотека](#) — эти сайты работают с целью сохранения и развития традиций математического образования, поддержки различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т. д.), методической помощи руководителям кружков и преподавателям классов с углубленным изучением математики.
- [Etudes.ru](#) — на сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, рассказывающие о математике и её приложениях.
- [Geogebra](#) — приложение с открытым исходным кодом, специально разработанное как средство изучения и обучения геометрии и алгебре.
- [Линия УМК Муравиных](#) — дидактические материалы и авторские рекомендации по работе с учебниками.

В помощь учителю математики

<https://mccme.ru/ru/>



Московский центр
непрерывного математического
образования

Олимпиады для школьников

- [olimpiada.ru](#) →
- [Математический праздник](#) →
- [Московская математическая олимпиада](#) →
- [Турнир имени М. В. Ломоносова](#) →
- [Турнир городов](#) →
- [Математические регаты](#) →
- [Олимпиада по геометрии имени И. Ф. Шарыгина](#) →
- [Олимпиада по теории вероятностей](#) →
- [Устные математические олимпиады](#) →
- [Московская командная олимпиада](#) →
- [Турнир имени А. П. Савина](#) →
- [Олимпиада им. Л. Эйлера](#) →

Журналы и Альманахи

- [Квант](#) →
- [Квантик](#) →
- [Труды ММО](#) →
- [ММЖ](#) →
- [Математика](#)
- [Математическое просвещение](#) →

Летняя школа «Современная математика» имени Виталия Арнольда

- [ЛШСМ-2026](#)
- [ЛШСМ-2025](#)
- [Курсы прошедших школ](#)

Учителям и школьникам

- [Творческий конкурс учителей математики](#) →
- [Семинар учителей математики](#) →
- [Вероятность в школе](#) →
- [Задачи по геометрии](#) →
- [problems.ru](#) →
- [Математические школы и классы](#)

Книги

- [Интернет-магазин](#)
- [Книжная лавка «Математическая книга»](#)
- [Свободно распространяемые издания](#)

Независимый Московский университет

- [Расписание занятий](#)
- [Программа «Math in Moscow»](#)
- [Научные конкурсы](#)
- [Библиотека НМУ](#)
- [Электронные книги на английском](#)
- [Научные семинары НМУ](#)
- [Лаборатория ненужных вещей](#) →

Математические кружки и конференции школьников

- [Кружки МЦНМО](#)
- [Малый мехмат](#) →
- [Кружки ЦПМ](#) →
- [Летние конференции Турнира городов](#) →
- [Московская математическая конференция школьников](#)

В помощь учителю математики

<https://ptlab.mccme.ru/>

ptlab.mccme.ru Вероятность в школе | Методическая консультация

В ШКОЛЕ

• В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ БУДУТ ИЗВЕСТНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСА

МЕНЮ: НОВОСТИ, КАЛЕНДАРЬ, УЧ.ПРОГРАММЫ, КОНТРОЛЬНЫЕ, ЕГЭ и ОГЭ, ЗАНЯТИЯ, ОЛИМПИАДА, ПУБЛИКАЦИИ, ЭЛ.РЕСУРСЫ, ИНФОРМАЦИЯ

МЕНЮ: НОВОСТИ, КАЛЕНДАРЬ, УЧ.ПРОГРАММЫ, КОНТРОЛЬНЫЕ, ЕГЭ и ОГЭ, ЗАНЯТИЯ, ОЛИМПИАДА, ПУБЛИКАЦИИ, ЭЛ.РЕСУРСЫ, ИНФОРМАЦИЯ

Задачи открытых банков

Страница содержит ссылки на разделы открытого банка mathere.ru.

Базовый ЕГЭ. Задание 5.

Профильный ЕГЭ. Задание 3. Задание 4.

Теория вероятностей – про жизнь. Она доставляет статистике математическую основу так же, как геометрия дает основу рисованию.

Хорошо было бы, если бы экзаменационные задачи имели только жизненные сюжеты - кредиты, страхование и т.п. К сожалению, любая мало-мальски жизненная задача требует хорошего математического аппарата, которого у школьников нет. Другая крайность - дать задачки только про монетки или кости. Тогда школьник и учитель спросит - зачем? Ведь вероятность - про жизнь. Приходится искать «приближенно жизненные» сюжеты, соблюдая хрупкий баланс.

ДЕЛЕНА

- Моя анкета
- Непрочитанные сообщения
- Выйти

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

В МЫ В КОНТАКТЕ

НАШИ ПАРТНЕРЫ:

Здравствуйте, Елена Николаевна

Чтобы написать сообщение или просмотреть обсуждения и ответы на вопросы, перейдите в раздел **Консультации**

13.01.2024 Очный этап МОШ по вероятности и статистике

Уважаемые учащиеся, на странице Очного этапа доступны правила для участников! Убедительная просьба внимательно с ними ознакомиться и соблюдать их! Точное место проведения тура - 2-й учебный корпус МГУ (м. Университет, МГУ, Ленинские горы, д. 1, стр. 52).

12.01.2024 Отчёт о XVII Заочной интернет-олимпиаде по вероятности и статистике

Уважаемые участники XVII Заочной интернет-олимпиады, ещё раз благодарим Вас за участие!

На странице олимпиады доступны:

- форма апелляции, которая продлится до 28.01.24, её Вы можете направить нам на почту prob-in-school@yandex.ru;
- отчёт об олимпиаде и таблица победителей и призёров!

18.01.2024 Конкурс эссе XVII Заочной интернет-олимпиады

КОНСУЛЬТАЦИИ

ДЕЛЕНА

- Моя анкета
- Непрочитанные сообщения
- Выйти

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

В МЫ В КОНТАКТЕ

НАШИ ПАРТНЕРЫ:

Конкурс "Задача дня" открыт для всех зарегистрированных участников. Подведение итогов в июне после окончания учебного года.

ЗАДАЧА ДНЯ (15.01.2024- 29.01.2024)

Задача 10 (172), 1 балл

В кармане у Сергея

Открытый банк задач ЕГЭ по Математике

Профильный уровень перейти на базовый уровень

Главная | Базовый экзамен | Профильный экзамен | Рособрандор | МЦМО | ЦТМ | ФИПИ | Обратная связь

Номер задания: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Поиск...

Задача 4.

Показывать по: 10 20 Все

№ 282853. [похожие задачи](#)

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8. Результат округлите до сотых.

№ 282854. [похожие задачи](#)

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

№ 282855. [похожие задачи](#)

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменов: 8 из России, 7 из США, остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнасты,

Контрольные работы СтатГрада | Вероятность в школе

ДАННЫХ". УРОК: "ЧИСЛОВЫЕ НАБОРЫ, МЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ТЕНДЕНЦИИ (ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МЕРЫ, СРЕДНИЕ)". НА СТРАНЕ

[НОВОСТИ](#)
[КАЛЕНДАРЬ](#)
[УЧ. ПРОГРАММЫ](#)
[КОНТРОЛЬНЫЕ](#)
[ЕГЭ и ОГЭ](#)
[ЗАНЯТИЯ](#)
[ОЛИМПИАДА](#)
[ПУБЛИКАЦИИ](#)
[ЭЛ. РЕСУРСЫ](#)
[ИНФОРМАЦИЯ](#)

Контрольные работы СтатГрада

Диагностические работы по ТВ СтатГрад проводит, как обычно, весной. Подробная информация о контрольных работах текущего года размещена на сайте СтатГрада: расписание

Внимание! Для доступа к работам за 2012 и последующие годы требуется регистрация

7 класс

Демонстрационный вариант 1
Демонстрационный вариант 2
2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 Ответы и критерии Отчёт
2021
2022-2023

8 класс

Демонстрационный вариант
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 Ответы и критерии Отчёт
2021
2022-2023

10 класс

Демонстрационный вариант
2015 год. Спецификация. Текст работы. Отчет
2016 год. Спецификация. Базовый уровень. Профильный уровень. Отчёт
2017 год. Спецификация. Базовый уровень. Профильный уровень. Отчёт
2018 год. Базовый уровень. Профильный уровень. Ответы и решения. Отчёт.
2019 год. Базовый уровень. Профильный уровень. Ответы и решения. Отчёт.
2021 год. Базовый уровень (задания+ответы). Профильный уровень (задания+ответы).
2022-2023

КОНСУЛЬТАЦИИ

ДЕЛЕНА

- Моя анкета
- Непрочитанные сообщения
- Выйти

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

В МЫ В КОНТАКТЕ

НАШИ ПАРТНЕРЫ:

Конкурс "Задача дня" открыт для всех зарегистрированных участников. Подведение итогов в июне после окончания учебного года.

ЗАДАЧА ДНЯ (15.01.2024- 29.01.2024)

Задача 10 (172), 1 балл

В кармане у Сергея пять купюр, и все разного достоинства: 10, 50, 100, 200 и 500 рублей. Сергей сделал

Тематическая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ по разделу «Теория вероятностей и статистика». 7 класс Вариант МА2270402

Диагностическая работа по теории вероятностей и статистике содержит пять заданий. Некоторые задания разбиты на пункты. Работа выполняется в рабочих тетрадях. На выполнение работы отводится 45 минут. При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Желаем успеха!

В заданиях 1–3 запишите только ответ.

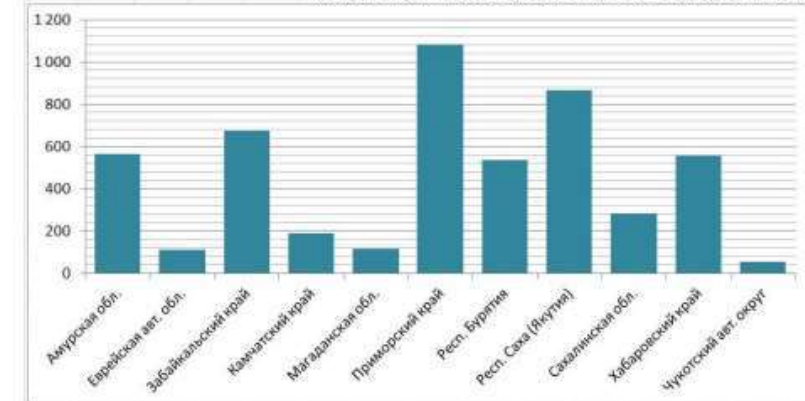
1. Дан набор чисел:

1,6, 2, 1,3, -3,9, 1,5, -1,8, 2,3, -7,5, 9,5, -9,8.

- а) Найдите среднее арифметическое набора.
б) Найдите медиану набора.

2. По данным за 2020 г. построена диаграмма количества спортивных залов в регионах Дальневосточного федерального округа (ДФО)¹. Ответьте на вопросы.

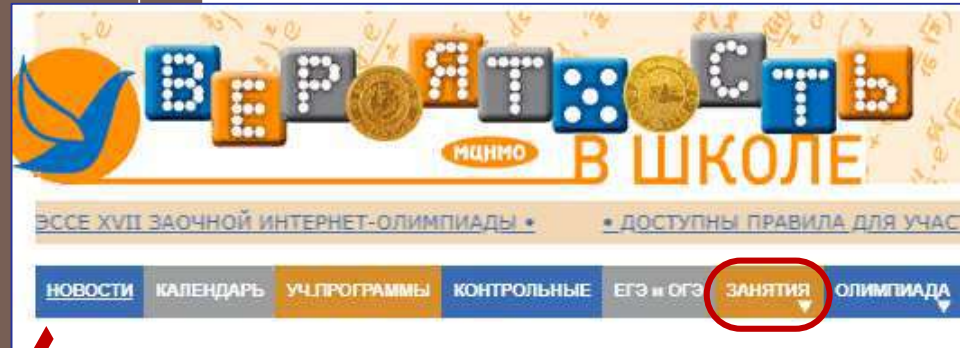
Диagr. 1. Количество спортивных залов в регионах ДВФО



- а) В каких регионах ДВФО количество спортивных залов больше, чем в Забайкальском крае?
б) Оцените (найдите приближённо) размах данных.
в) Медиана данных составляет 537. Найдите медианного представителя, то есть регион ДВФО, в котором количество спортивных залов наиболее близко к медиане или совпадает с ней.

¹ По данным Росстата.

© СтатГрад 2022–2023 учебный год. Публикация в интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена



Презентации к урокам 7 класс

Уважаемые коллеги, на этой странице мы начинаем выкладку презентаций, сделанных для уроков в 7 классе. Презентации выкладываются в двух форматах: **.pptx** (исходный файл, который учитель может редактировать при необходимости что-то добавить или удалить) и **.ppsx** или **.ppsx** (слайд-шоу, которое нельзя редактировать).

Файл ppsx может не запускаться или некорректно работать на старых версиях Windows (до 2003). Если Вы столкнулись с проблемой в работе презентации, пожалуйста, свяжитесь с нами. Мы попробуем разобраться и помочь.



Автор презентаций **Смоляков Вячеслав Геннадьевич**, учитель математики и информатики школы №17 г. Щёлково. В 2015 г. окончил МГТУ им. Н. Э. Баумана, а в 2017 году получил педагогический диплом

Более подробные сведения здесь

- К уроку 1 "Предмет статистики и статистические данные" (pptx, pps)
- К уроку 2 "Статистические данные в таблицах" (pptx, ppsx)
- К уроку 3 "Таблицы с результатами подсчетов и измерений" (pptx, ppsx)
- К урокам 4–5 "Практическая работа №1. Таблицы" (pptx, ppsx)
- К уроку 6 "Столбиковые диаграммы" (pptx, ppsx)
- К уроку 7 "Крутовые диаграммы" (pptx, ppsx)

Практическая работа №1 «Таблицы»

7 класс Уроки 4-5

Функции Microsoft Excel

Рассмотрим две функции Microsoft Excel: **СУММ** и **СУММПРОИЗВ**

Функция СУММ

=СУММ(A1:B4)

Находит сумму численных значений в ячейках диапазона

Особенности функции СУММ:

1. Диапазон можно раздвигать мышкой, а можно изменять крайние ячейки с клавиатуры. Это удобно, если диапазон большой.
2. Если вставить в середину диапазона строку или столбец, диапазон автоматически расширится, если удалить – диапазон сузится.
3. Можно суммировать диапазоны с разделённых столбцов (строк) – нужно зажать **Ctrl** и выделять мышкой нужные диапазоны

Microsoft Excel

- Лента меню
- Панель инструментов
- Строка формул
- Рабочая область листа
- Область переключения листов

Ввод данных в ячейку заканчиваем нажатием клавиши Enter.

Формулы в ячейках начинаются со знака **«=»!**

Функции Microsoft Excel

Рассмотрим две функции Microsoft Excel: **СУММ** и **СУММПРОИЗВ**

Функция СУММПРОИЗВ

=СУММПРОИЗВ(A7:A10; B7:B10)
=СУММПРОИЗВ(A7:A10; B7:10)

Находит сумму произведений пар значений указанных диапазонов – в данном случае сумму баллов

Диапазоны разделяются знаком ;

Количество отметок найдем с помощью функции СУММ
=СУММ(B7:B10)
B7 + B8 + B9 + B10

Средний балл Андрея найдем как частное суммы баллов и количества отметок **=K6/K7**

ptlab.mccme.ru Математическая вертикаль | Вероятность в школе

Вероятность в школе

Е "ЗАДАЧИ С УЛИЦЫ" ОПУБЛИКОВАНА "ЗАДАЧА О РАЗБОРЧИВОЙ НЕВЕСТЕ" • ОТЧЁТ О XVII ЗАОЧНОЙ ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАДЕ

НОВОСТИ КALEНДАРЬ УЧ. ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЬНЫЕ ЕГЭ и ОЭ **ЗАНЯТИЯ** ОЛИМПИАДА ПУБЛИКАЦИИ ЭЛ. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИЯ

Математическая вертикаль

На этой странице мы размещаем материалы по статистике и теории вероятностей, которые разработаны для проекта "Математическая вертикаль". Эти материалы также доступны в ресурсных центрах и в московской электронной школе.

Рубрики этой страницы будут пополняться по мере появления материалов.

КОНСУЛЬТАЦИИ

ДЕЛЕНА

- Моя анкета
- Непрочитанные сообщения
- Выйти

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

В МЫ В КОНТАКТЕ

НАШИ ПАРТНЕРЫ:

Учебник по теории вероятностей и статистике для 7 - 9 классов (фрагменты). Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Яценко

Предисловие I глава II глава V глава

Программы 7-9 классов проекта "Математическая вертикаль" (2021-2022)

Программы 10 класса проекта "Математическая вертикаль плюс" (2021-2022)

Примерное планирование 7 - 9

Курсы ВШЭ повышения квалификации для учителей

Пояснительная записка к курсу ТВ и статистики в 7 - 9 классах

Уроки 7 класс

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

Задача 10 (172), 1 балл

В кармане у Сергея пять купюр, и все разного достоинства: 10, 50, 100, 200 и 500 рублей. Сергей сделал в кафе заказ на 300

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКА. 10 КЛАСС

Модуль 5

Серии последовательных испытаний. Испытания до первого успеха. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности

Цель блока — повторение материала курса «Вероятность и статистика», пройденного в 7 – 9 классах, или первичное изучение материала. Основное содержание — серия испытаний до первого успеха, серия независимых испытаний Бернулли, случайный выбор из конечной совокупности.

Используемая литература

1. Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2014. — 248с.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха

Подброшенная монета падает либо орлом, либо решкой вверх. Стрелок может попасть в мишень, а может промахнуться. Избиратель может проголосовать или не проголосовать за некоторого кандидата. В жизни мы постоянно встречаемся с опытами, у которых всего два элементарных исхода. Такие простейшие случайные опыты, имеющие важное значение в науке, имеют особое название – испытания Бернулли¹.


Испытанием Бернулли или просто **испытанием** называют случайный опыт, который может закончиться одним из двух элементарных событий.

Одно из двух элементарных событий в таком опыте называют **успехом**, а другое — **неудачей**. Эти названия условны, их можно поменять местами. Например, для футболиста победа — успех, а для игрока проигравшей команды это же событие — неудача.

Пример 1. Например, игра в «орлянку» заключается в том, что игрок угадывает, какой стороной упала монета. Если игрок загадал решку, то выпадение решки для него – успех, а орла – неудача. А если загадал орла – то наоборот.

В помощь учителю математики

Русский язык **Математика** Физика Химия Информатика и ИКТ Биология
История География Обществознание Литература Английский язык Немецкий язык
Французский язык Испанский язык



Основной государственный экзамен по математике

[Начать](#)

[https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-
ege#!/tab/173765699-2](https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-2)

[https://oge.fipi.ru/bank/index.php?crproj=BD98FF4
24631BFE24D6010A4B1266CA8](https://oge.fipi.ru/bank/index.php?crproj=BD98FF424631BFE24D6010A4B1266CA8)

Русский язык **Математика** Физика Химия Информатика Биология История
География Обществознание Литература Английский язык Немецкий язык
Французский язык Испанский язык Китайский язык



Единый государственный экзамен по математике

- Базовый уровень
- Профильный уровень

В помощь учителю математики

oge.fipi.ru Открытый банк тестовых заданий

Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Открытый банк заданий ОГЭ Тематические банки оценочных средств

Банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности Банк заданий для оценки читательской грамотности Открытый банк оценочных средств

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) Официальный информационный портал Единого государственного экзамена

Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Открытый банк заданий ОГЭ Тематические банки оценочных средств

Английский язык (En)	Биология	География	Информатика
Испанский язык (Es)	История	Литература	Математика ✓
Немецкий язык (De)	Обществознание	Русский язык	Физика
Французский язык (Fr)	Химия		


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) Официальный информационный портал Единого государственного экзамена Официальный информационный портал Государственной итоговой аттестации © 2004-2024 Федеральное агентство по образованию. Все права защищены.

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?crproj=BD98FF424631BFE24D6010A4B1266CA8>



В помощь учителю математики

Новые задания ОГЭ: поиск с помощью фильтра

 **Федеральный институт педагогических измерений**
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Открытый банк заданий ОГЭ | Математика

↑ ПОДБОР ЗАДАНИЙ Кол-во заданий: 380

Разделы КЭС

- Числа и вычисления
- Алгебраические выражения
- Уравнения и неравенства
- Числовые последовательности
- Функции
- Координаты на прямой и плоскости
- Геометрия
- Вероятность и статистика

Темы КЭС

Выбор ▾

Тип ответа

- Выбор ответа из предложенных вариантов
- Выбор ответов из предложенных вариантов
- Краткий ответ
- Развернутый ответ
- Установление соответствия

Номер задания

Номер группы

В помощь учителю математики

Новые задания ОГЭ: уравнения (с. 8)

Впишите правильный ответ.

Решите уравнение $3(x + 7) - 2(x - 7) = 7$.

i

Номер: 1610FB



Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ОТВЕТИТЬ

Впишите правильный ответ.

Решите уравнение $3(x + 8) - 2(x - 8) = 8$.

i

Номер: 811946

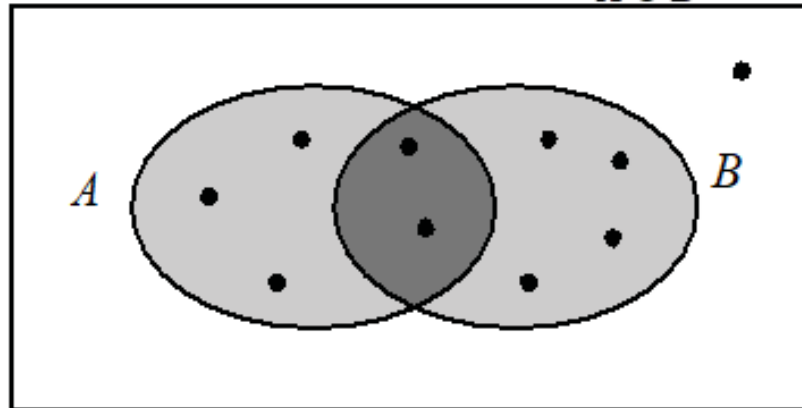


Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ОТВЕТИТЬ

Впишите правильный ответ.

На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий A и B в некотором случайном опыте. Точками показаны все равновозможные элементарные события опыта. Найдите вероятность события $A \cup \bar{B}$.



0,6



Номер: 0C154A



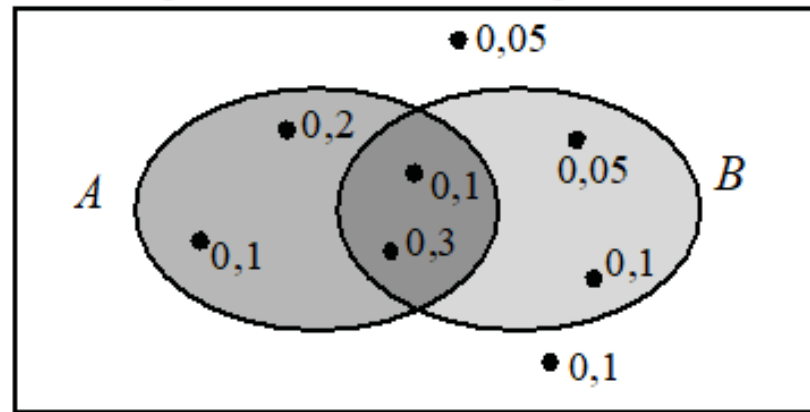
Статус задания: ВЕРНО

ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: вероятность и статистика (с.13 - 22)

Впишите правильный ответ.

На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий A и B в некотором случайном опыте. Точками показаны все элементарные события и около каждого указана его вероятность. Найдите вероятность события A .



0,7



Номер: FFB4F8



Статус задания: ВЕРНО

ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: вероятность и статистика (с.13 - 22)

Впишите правильный ответ.

Из ящика, где хранятся 7 жёлтых и 14 зелёных карандашей, не глядя достали два карандаша. Известно, что первый карандаш оказался зелёным. Найдите вероятность того, что второй карандаш тоже оказался зелёным.

0,65

i Номер: 7407F8 ★ Статус задания: **ВЕРНО**

ОТВЕТИТЬ

Впишите правильный ответ.

Монету бросили 25 раз. Известно, что орёл выпал 12 раз. Найдите вероятность того, что при пятом по счёту броске выпала решка.

0,52

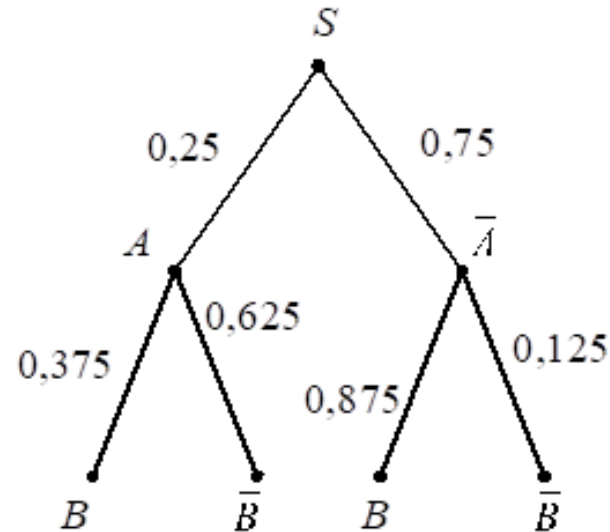
i Номер: E029FE ★ Статус задания: **ВЕРНО**

ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: вероятность и статистика (с.13 - 22)

Впишите правильный ответ.

На рисунке изображено дерево случайного опыта. Найдите вероятность события R .



0,75

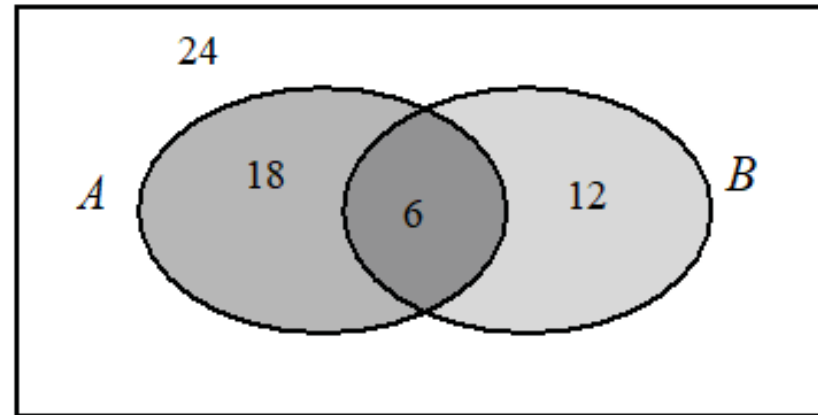
Номер: 3E7FF9 ★ Статус задания: ВЕРНО

ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: вероятность и статистика (с.13 - 22)

Впишите правильный ответ.

На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий A и B в некотором случайном опыте с равновозможными исходами. В каждой области указано, сколько исходов принадлежит этой области. Найдите вероятность события $A \cup B$.



0,6

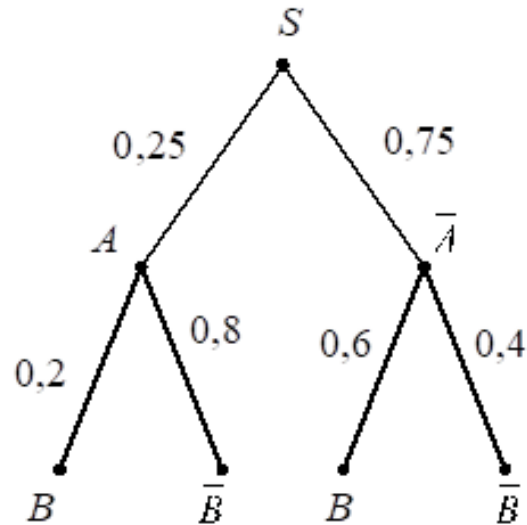
i Номер: 8A64F1 ★ Статус задания: **ВЕРНО**

ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: вероятность и статистика (с.13 - 22)

Впишите правильный ответ.

На рисунке изображено дерево случайного опыта. Найдите вероятность события B .



0,5

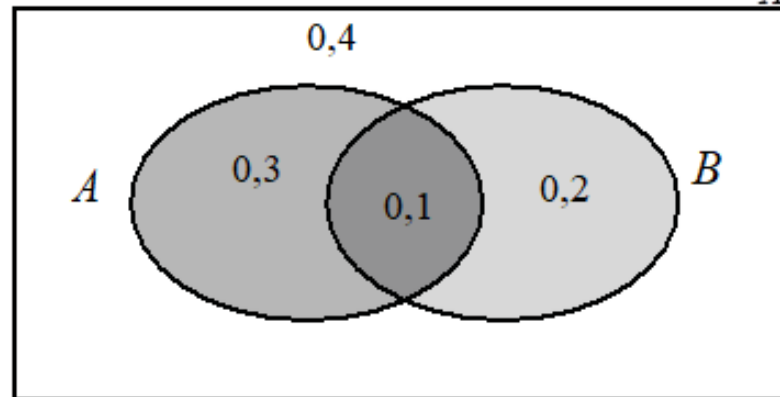
Номер: B41B7F ★ Статус задания: ВЕРНО

ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: вероятность и статистика (с.13 - 22)

Впишите правильный ответ.

На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий A и B в некотором случайном опыте. В каждой из четырёх областей указана вероятность соответствующего события. Найдите вероятность события $A \cup \bar{B}$.



0,8



Номер: 921C71



Статус задания: ВЕРНО

ОТВЕТИТЬ

Впишите правильный ответ.

В случайном опыте $N = 28$ равновозможных элементарных событий, из которых $N(A) = 21$ благоприятствуют событию A . Вычислите вероятность события A .

0,75

i Номер: F7752C ★ Статус задания: **ВЕРНО**

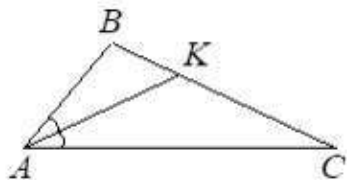
ОТВЕТИТЬ

Новые задания ОГЭ: геометрия

Задание №15

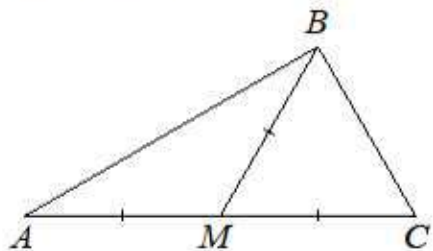
1) Новое задание:

В треугольнике ABC проведена биссектриса AK . Найдите градусную меру угла B , если $\angle C = 12^\circ$ и $AK = CK$.



2) Новое задание:

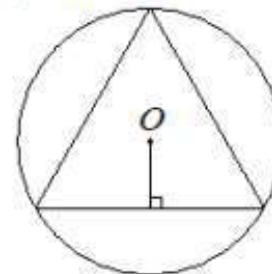
В треугольнике ABC проведена медиана BM . Найдите градусную меру угла A , если $\angle C = 65^\circ$ и $BM = AM = MC$.



Задание №16

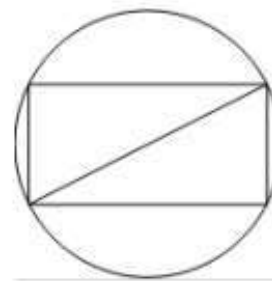
1) Новое задание:

В окружность с центром в точке O вписан равносторонний треугольник. Расстояние от точки O до сторон треугольника равно $5\sqrt{3}$. Найдите сторону треугольника.



2) Новое задание:

Синус угла между стороной и диагональю прямоугольника равен $\frac{12}{13}$. Диаметр описанной около него окружности равен 13. Найдите площадь прямоугольника.

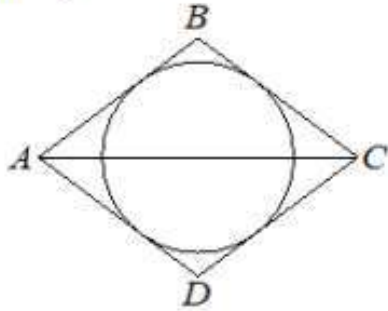


Новые задания ОГЭ: геометрия

Задание №16

3) Новое задание:

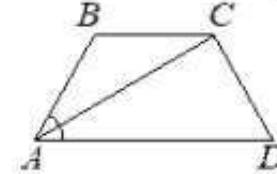
Диагональ AC ромба $ABCD$ равна 48, а $\operatorname{tg}BCA = \frac{7}{24}$. Найдите радиус окружности, вписанной в ромб.



Задание №17

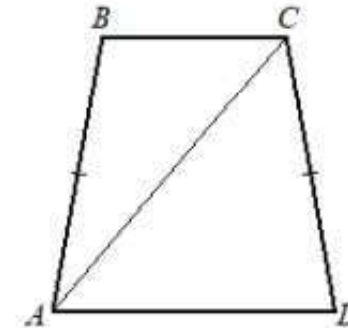
1) Новое задание:

В равнобедренной трапеции $ABCD$ угол D равен 68° . Найдите градусную меру угла ACD , если луч AC является биссектрисой угла BAD .



2) Новое задание:

В равнобедренной трапеции с основаниями AD и BC угол D равен 74° . Диагональ AC образует со стороной AB угол 21° . Сколько градусов составляет угол между этой диагональю и меньшим основанием трапеции?

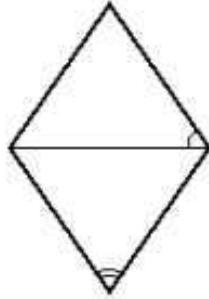


Новые задания ОГЭ: геометрия

Задание №17

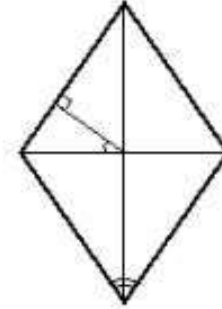
3) Новое задание:

Острый угол ромба равен 52° . Сколько градусов составляет угол между стороной и меньшей диагональю ромба?



5) Новое задание:

Перпендикуляр, проведённый из точки пересечения диагоналей ромба к его стороне, образует с одной из его диагоналей угол 35° . Сколько градусов составляет острый угол ромба?



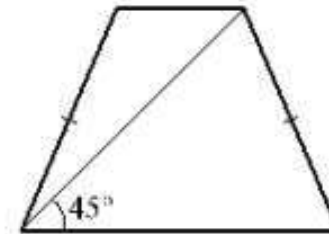
4) Новое задание:

Один из углов ромба равен 134° . Сколько градусов составляет угол между высотой и большей диагональю ромба?



6) Новое задание:

Диагональ равнобедренной трапеции образует с её основанием угол 45° . Найдите высоту трапеции, если её основания равны 2 и 7.

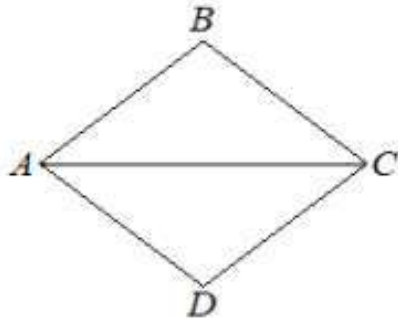


Новые задания ОГЭ: геометрия

Задание №17

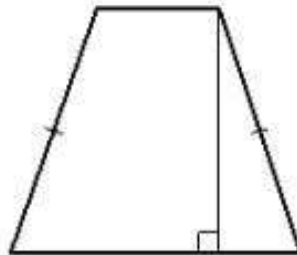
7) Новое задание:

Диагональ AC ромба $ABCD$ равна 60 , а $\operatorname{tg} \angle BCA = 0,4$. Найдите площадь ромба.



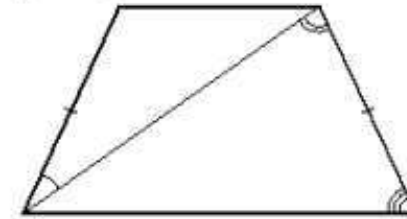
8) Новая формулировка:

Высота равнобедренной трапеции, проведённая из конца её меньшего основания, делит большее основание на отрезки длиной 3 и 5 . Найдите меньшее основание трапеции.



9) Новая формулировка:

Диагональ равнобедренной трапеции образует с боковыми сторонами углы 26° и 84° . Сколько градусов составляет угол при большем основании трапеции?



Новые задания ОГЭ: вторая часть

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(4-x)(x^2+x-20) \geq 0$.

i Номер: F5A849 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ИЗМЕНИТЬ СТАТУС

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(x^2+x-30)(x^2+x-12) \leq 0$.

i Номер: 166F42 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ИЗМЕНИТЬ СТАТУС

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(x^2+2x-15)(x^2-4x+3) \leq 0$.

i Номер: 2A0B4A ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ИЗМЕНИТЬ СТАТУС

Новые задания ОГЭ: вторая часть

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $\frac{x^2}{x-4} \leq x$.

i Номер: D842F6 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(x^2 + x - 12)(x^2 + x - 20) \leq 0$.

i Номер: A2F1F4 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{x-5}$.

i Номер: A5ABF3 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $\frac{3x^2 - 18x + 27}{x+7} \leq 0$.

i Номер: CDC8F5 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(7-x)(x^2 - 49) \geq 0$.

i Номер: F05EB9 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Новые задания ОГЭ: вторая часть

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $x \leq \frac{64}{x}$.

i Номер: 6FF9F5 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(1-x)(x^2 + 5x - 6) \geq 0$.

i Номер: 678BFE ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(x^2 + x - 6)(x^2 + x - 12) \leq 0$.

i Номер: E31F7D ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $\frac{x^2}{x-6} \leq x$.

i Номер: 8CC574 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $(7-x)(x^2 - 49) \geq 0$.

i Номер: F05EB9 ★ Статус задания: НЕ РЕШЕНО

В помощь учителю математики



Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Открытый банк заданий ЕГЭ

Открытый банк итогового изложения

Английский язык



Биология



География



Информатика и ИКТ



Испанский язык



История



Китайский язык



Литература



Математика. Базовый уровень ✓



Математика. Профильный уровень ✓



Немецкий язык



Обществознание



Русский язык



Физика



Французский язык



Химия





Впишите правильный ответ.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-6} = \frac{1}{64}$.



Номер: 4DB040



Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ОТВЕТИТЬ

Впишите правильный ответ.

Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F — сила (в ньютонах), с которой растягивают пружину, x — абсолютное удлинение пружины (в метрах), k — коэффициент упругости (в Н/м). Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F = 38$ Н и $k = 2$ Н/м.



ПОДБОР ЗАДАНИЙ

Кол-во заданий: 978

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 98

Выбрать страницу



Впишите правильный ответ.

Даны векторы $\vec{a} (25; 0)$ и $\vec{b} (1; -5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - 4\vec{b}$.



Номер: 40B442



Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ОТВЕТИТЬ

Впишите правильный ответ.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{x+4} = 49$.

Дайте развернутый ответ.

а) Решите уравнение $\frac{9^{\sin 2x} - 3^{2\sqrt{2}\sin x}}{\sqrt{11 \sin x}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.



Номер: FDA042



Статус задания: НЕ РЕШЕНО

ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ им. В.С. Леснева

ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочие программы Методические материалы

Настольная книга директора школы

перейти на страницу

ЗНАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМ МЕТОДИЧЕСКИЙ АЛМАНАХ СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Новости
Итоги «Среды ИСМО»: три события в одном дне!
Методическая среда ИСМО
Историческая среда ИСМО

Нормативные документы

ФГОС реестр

Федеральный перечень учебников

Всероссийский конкурс сочинений

Всероссийская олимпиада школьников

Навигатор: университеты школам

Историческое просвещение

Горячая линия по вопросам ФГОС

Аналитические материалы

Методический журнал «Образ действия»

Повышение квалификации

Концепции межпредметного обучения в школе

Языковая и социокультурная адаптация детей с миграционной историей

Профилактика и коррекция трудностей в обучении

Виртуальные лабораторные работы

Научные исследования

В помощь учителю математики

ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Главная Новости Конструктор рабочих программ Рабочие программы Методические материалы

НАВИГАТОР: УНИВЕРСИТЕТЫ ШКОЛАМ

Ресурсы ведущих университетов, разработанные для школьников и учителей, сконцентрированные в едином пространстве.

Целью Навигатора является доступ к качественным образовательным ресурсам школьников и учителей, поддержка интереса учащихся к математике, физике, химии, информатике и биологии, повышение качества подготовки школьников и их готовность к дальнейшему обучению в университетах России.

Интуитивно понятный навигатор содержит практические занятия, видеолекции, виртуальные лабораторные работы, подкасты, доступные для школьников. Также конспекты, нормативные документы, методические материалы для учителей.

Навигатор создаст мост между школой и вузом, способствуя формированию естественно-научных дисциплин и повышая уровень подготовки будущих специалистов.

Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 N 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года»

Скачать PDF

МФТИ – школе

Иннополис – школе

ТПУ – школе

ПНИПУ – школе

В помощь учителю математики



<https://edsoo.ru/pnipu-lekczii-profilnaya-matematika-veroyatnost-i-statistika-2/>



← Назад

МАТЕМАТИКА ФИЗИКА ХИМИЯ

Учебные курсы

- Графики функций в задачах ЕГЭ по математике профильного уровня
- Производная и ее применение
- Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств
- Профильная математика. Вероятность и статистика**
- Геометрия треугольника и окружности
- Геометрия треугольника и окружности
- Трудные вопросы стереометрии

Графики функций в задачах ЕГЭ по математике профильного уровня

В предлагаемом онлайн-курсе разобраны задания №9 ЕГЭ по профильной математике. Онлайн курс состоит из отдельных роликов, в каждом из которых, даны лайфхаки по решению задач.

Курс поможет любому желающему научиться решать задания №9 на ЕГЭ.

[Перейти на курс](#)



← Назад

Профильный уровень ЕГЭ. Задача 5

- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 1
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 2
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 3
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 4
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 5
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 6
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 7
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 8
- Профильная математика. Вероятность и статистика. Лекция № 9

В помощь учителю математики

oge.sdamgia.ru/prob-catalog



СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Математика



Математика Информатика Русский язык Английский язык Немецкий язык Французский язык Испанский язык
Физика Химия Биология География Обществознание Литература История

[Об экзамене](#)

Каталог заданий [по типам](#) [по темам](#) ?

<https://oge.sdamgia.ru/prob-catalog>

[Каталог заданий](#)

[Варианты](#)

[Ученику](#)

[Учителю](#)

[Школа](#)

[Справочник](#)

[Сказать спасибо](#)

[Вопрос — ответ](#)

[Моя статистика](#)

[Избранное](#)

21. Текстовые задачи

58

[Перейти](#)

[Задачи на проценты, сплавы и смеси](#)

8

[Перейти](#)

[Движение по прямой](#)

24

[Перейти](#)

[Задачи на движение по воде](#)

13

[Перейти](#)

[Задачи на совместную работу](#)

10

[Перейти](#)

[Разные задачи](#)

3

[Перейти](#)

В помощь учителю математики



СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Математика



Каталог заданий

Задания 21. Текстовые задачи. Задачи на проценты, сплавы и смеси

[Пройти тестирование по 10 заданиям](#)

[Пройти тестирование по всем заданиям](#)

[Вернуться к каталогу заданий](#)

[Версия для печати и копирования в MS Word](#)

Сортировка ▾

1 2

[Загрузить предыдущие задания](#)

6

Тип 21 № [348438](#) 📁 (2 балла) 🌱 ⚠️ ⓘ

Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

Аналоги к заданию № [348438](#): [349497](#) [349691](#) [349700](#) ... [Все](#)

Источники:

Банк заданий ФИПИ;

[Демонстрационная версия ОГЭ–2025 по математике](#);

[Демонстрационная версия ОГЭ–2026 по математике](#).

[Решение](#) · [Критерии](#) · [Помощь](#)

7

Тип 21 № [338773](#) 📁 (2 балла) 🌱 ⚠️ ⓘ

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов?

Аналоги к заданию № [338773](#): [339013](#) [341367](#) [341508](#) ... [Все](#)

[Решение](#) · [Критерии](#) · [Помощь](#)

<https://oge.sdamgia.ru/prob-catalog>

В помощь учителю математики

Учителю Ви



СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Математика



Раздел для централизованного контроля уровня подготовки учащихся

- **СОСТАВИТЬ РАБОТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ**

Учитель может составлять работы, используя случайное генерирование вариантов системой, подобрав конкретные задания из каталогов Решу ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, других сайтов системы, или добавив собственные задания. Регулируемые настройки: задать дату и время выполнения работы, продолжительность работы, параметры выставления отметок. Если учащиеся объединены учителем в группы, заданный вариант можно рассылать автоматически.

- **СПИСОК СОЗДАНЫХ РАБОТ И СТАТИСТИКА ПО РАБОТАМ**

Система сохраняет все созданные учителем работы и результаты их выполнения учащимися. Проверка тестовых заданий осуществляется компьютером. Решения заданий с развернутым ответом учащиеся могут загрузить в систему, а учитель может просмотреть, оценить и прокомментировать. Результаты проверки автоматически появятся в статистике учителя и в статистике учащихся. Учитель также может задать работу над ошибками, она автоматически будет создана компьютером и отослана учащимся. Результаты выполнения работы над ошибками появятся у учителя в статистике по работе.

- **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ЗНАНИЙ УЧАЩЕГОСЯ**

Интегральные результаты по всем вашим учащимся можно увидеть на страничке индивидуального профиля: по каждому учащемуся приводится статистика по всем когда-либо решенным заданиям и отображается прогресс за последний месяц.

- **УПРАВЛЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ И ГРУППАМИ УЧАЩИХСЯ. СТАТИСТИКА ПО УЧАЩИМСЯ**

Нет необходимости предварительно вводить в систему фамилии и имена учащихся, их результаты появятся в системе, как только учащиеся выполнят и сохранят составленную учителем в этом разделе работу. Тем не менее, зная логины (электронные адреса), учащихся в системе учитель может добавить их вручную. Еще один способ: разослать учащимся ссылку для вступления в группу. Учитель может объединить учащихся в классы/группы. В любой момент можно перевести учащихся из одной группы в другую или удалить учащегося из всех списков и классного журнала. Если удаленный учащийся выполнит очередную работу, он вновь появится в списках. Классы, закончившие обучение, можно отметить кнопкой «Не отображать», тогда на других страницах этого раздела и в классном журнале они появляться не будут.

- **КЛАССНЫЙ ЖУРНАЛ** содержит сводные результаты по группам (классам).

Результаты заносятся в журнал автоматически, там же приводятся средние баллы по каждой работе и сводный процент успешности по каждому заданию для всего класса. Если учащиеся несколько раз выполняют одну и ту же работу, в журнал будут внесены все результаты. Лишние записи можно удалять в архив. (Из архива можно в любой момент восстановить записи в течение года после удаления.) Результаты, отображаемые в классном журнале, можно экспортировать в

<https://oge.sdangia.ru/prob-catalog>

В помощь учителю математики



СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Математика



Параметры работы № 76396142



- Контрольная работа ? Домашняя работа ? Шаблон ? Выбрать заданий(я) и перемешать ?
- Скрытая

Название:

Инструкция для учащихся:

? Ж К x^2 x_2 «» + - = · ° - _ (*) α nobr ≡ ≡ ≡ К_К Ф_Ф С_С Табл О П Поле У Р К ...

? math { [$\frac{a}{b}$ \sqrt{x} $\sqrt[3]{x}$ x^2 x_2 α Z \Leftrightarrow · ° \bar{a} \overline{AB} \pm \leq \geq \neq U \in ∞ \angle $\angle ABC$ \leftrightarrow \curvearrowright \int

? **Время начала выполнения:**

с по **Время на выполнение:** мин.

- Разрешить начинать работу по истечении срока.
- Снижать оценку на 1 балл за просроченные работы.
- Запретить выполнение работы учащимся не из ваших групп. ?

Показывать в журнале: Дата для отображения в журнале:

Критерии выставления оценки:

Оценка «3» от 8 балла(ов) Оценка «4» от 12 балла(ов) Оценка «5» от 17 балла(ов) из 20

Сохранить ?

<https://oge.sdangia.ru/prob-catalog>

В помощь учителю математики



СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ ✓

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Математика



<https://oge.sdangia.ru/prob-catalog>

ОГЭ 2026_9а

	<u>Фамилия, имя</u>	<u>Балл</u>	<u>Оценка</u>	<u>Р. Н. О.</u>	<u>Дата, время (МСК+4)</u>	<u>Время выполнения</u>	
1.				Задан	27.01.26.	Доступен с 27.01.26 06:15	✗
2.				Задан	27.01.26.	Доступен с 27.01.26 06:15	✗
3.				Задан	27.01.26.	Доступен с 27.01.26 06:15	✗
4.				Задан	27.01.26.	Доступен с 27.01.26 06:15	✗
5.				Задан	27.01.26.	Доступен с 27.01.26 06:15	✗
6.		6	2		01.02.2026 16:04	0:16:14	✗
7.		20	4		30.01.2026 20:04	24:02:16	✗
8.		24	5		01.02.2026 17:22	1:39:24	✗
9.		19	4		30.01.2026 22:54	0:52:33	✗
10.		20	4		01.02.2026 13:49	2:12:44	✗

В помощь учителю математики



СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

Математика



ОГЭ 2026_9а:

оценки / баллы				Среднее
	27.01	31.01	07.02	⚙
1.	2 / 6			2
2.				
3.				
4.				
5.				
6.			3 / 17	3
7.		3 / 9		3
8.				
9.	4 / 20	5 / 24		4,5
10.		3 / 14		3
11.	5 / 24			5
12.				
13.	4 / 19		4 / 18	4
14.				
15.				
16.				
17.	4 / 20	4 / 16		4
Среднее	3,8	3,8	3,5	

<https://oge.sdangia.ru/prob-catalog>

Сортировка по дате ↓ ↑	
27.01.2026	Домашняя № 75939726 № 1
31.01.2026	Контрольная № 76108207 №2
07.02.2026	Домашняя № 76354485 Работа № 3

Инструменты визуализации и математического моделирования

Инструмент	Тип	Основные возможности	Для чего использовать
GeoGebra	Международный, бесплатный	Динамическая геометрия, 3D-построения, графики функций, CAS, статистика	Исследование свойств фигур, визуализация функций, построение сечений
Desmos	Международный, бесплатный	Мощный графический калькулятор, ползунки параметров, интерактивные графики	Изучение влияния коэффициентов на вид графика, построение сложных функций
1С:Математический конструктор https://obr.1c.ru/math kit/	Российский	Создание интерактивных моделей, динамические чертежи, виртуальные лаборатории	Разработка собственных ЭОР, исследовательские работы, уроки- исследования

1С:Виртуальная лаборатория

группа разработки
творческих конструкторских сред

- Динамические модели и чертежи
- Задания с проверяемыми ответами
- Интерактивные тренажеры с подсказками
- Виртуальные эксперименты
- Обучающие игры и развлечения

Математический конструктор

лучшая российская программа
динамической математики

- Арифметика
- Алгебра и начала анализа
- Функции и графики
- Планиметрия и стереометрия
- Вероятность и статистика

Мы предлагаем
наши продукты и сервисы

Примеры моделей
какие бывают модели

Как использовать модели
на занятиях и в учебных пособиях

Помощь пользователям
учимся работать с моделями

О программе
команда и партнеры



Обзор возможностей «Математического конструктора»

 **Планиметрия**
Виртуальная лаборатория



[Видео](#) • [Интерактивная презентация](#)

 **Стереометрия**
Виртуальная лаборатория



[Видео](#) • [Интерактивная презентация](#)

 **Графики функций**
Виртуальная лаборатория



[Видео](#) • [Интерактивная презентация](#)

 **Теория вероятностей**
Виртуальная лаборатория



[Видео](#) • [Интерактивная презентация](#)

 **Математическое моделирование**
Виртуальная лаборатория



[Видео](#) • [Интерактивная презентация](#)

 **Математический конструктор**



[Общий обзор МК – Видеолекция](#)



Электронные учебные материалы и конструкторы для учителей и школьников

→ Бесплатный доступ круглый год

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ГОТОВЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ИЗ
БИБЛИОТЕКИ



БИБЛИОТЕКА

СОЗДАВАЙТЕ НОВЫЕ РЕСУРСЫ
В ОНЛАЙН-КОНСТРУКТОРАХ



КОНСТРУКТОРЫ

ОРГАНИЗУЙТЕ РАБОТУ С
ЗАДАНИЯМИ В СВОЕМ
КАБИНЕТЕ



МОЙ КАБИНЕТ

1С:Математический конструктор

• Математика

• Виртуальные лаборатории по математике, 7–11 кл.

• Видеогид по виртуальным лабораториям по математике

• Планиметрия

- Треугольник и его свойства
- Геометрические построения
- Методические рекомендации и справочник
- Дополнительные модели
- Видеопрезентация: обзор возможностей лаборатории
- Интерактивная презентация: учимся работать с лабораторией
- Конструктивная среда для геометрических построений

• Стереометрия

- Графики функций
- Графики функций - 2
- Теория вероятностей
- Математическое моделирование
- Математическое моделирование - 2
- Арифметика

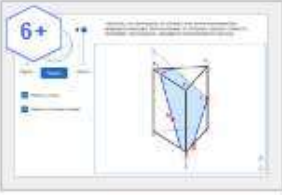
Виртуальные лаборатории по математике, 7–11 кл.
 Комплекс интерактивных учебных средств, позволяющих внести элементы исследовательской и экспериментальной деятельности в школьный курс математики.

- Математика, 5-6 класс
- Алгебра, 7-9 класс
- Геометрия, 7-9 класс
- Вероятность и статистика, 7-9 класс
- Наглядная геометрия, 4–6 кл.
- Динамическая математика. Поурочные разработки
- Электронные ресурсы по КТП ФГОС 2022, 5-11 кл.
- Лекции по математике. Алгебра
- Лекции по математике. Геометрия

Сечения многогранников (продолжение)

13 РЕСУРСОВ


[ОТКРЫТЬ](#)



0.1. Пример сечения многогранника
Сечение треугольной призмы. Исследуйте, как оно меняется при перемещении данных точек.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ


[ОТКРЫТЬ](#)



0.2. Как строить сечения
Описание метода следов для построения сечений многогранников.

ТЕКСТ

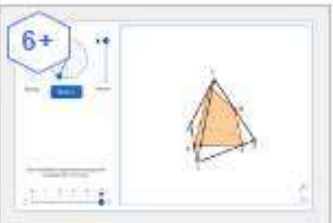
[ОТКРЫТЬ](#)



1.1. Сечение тетраэдра, проходящее через ребро и точку на грани
Строим сечение тетраэдра плоскостью, содержащей ребро и точку грани.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 4,3 (4)

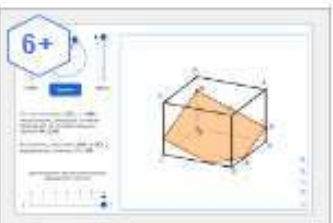
[ОТКРЫТЬ](#)



1.2. Сечение тетраэдра, задаваемое тремя точками на ребрах
Строим сечение тетраэдра плоскостью, содержащей три точки на ребрах.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 5 (4)

[ОТКРЫТЬ](#)



1.3. Построение сечения с использованием параллельности
Строим сечение параллелепипеда с использованием параллельности.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 5 (1)

[ОТКРЫТЬ](#)

1С:Математический конструктор

Библиотека интерактивных материалов

Сечения многогранников (продолжение)

13 РЕСУРСОВ

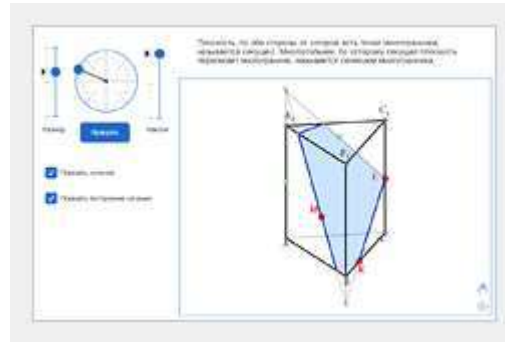
[ОТКРЫТЬ](#)

	<p>2.0. Пример построения сечения по следу и точке</p>	
<p>Пошаговое построение сечения четырёхугольной пирамиды по его следу и точке.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	
	<p>2.1. Сечение куба, задаваемое следом и точкой</p>	
<p>Строим сечение куба по следу и точке на ребре.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	
	<p>2.2. Сечение треугольной призмы, задаваемое следом и точкой</p>	
<p>Строим сечение треугольной призмы по следу и точке.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	
	<p>2.3. Сечение куба, задаваемое прямой и точкой</p>	
<p>Строим сечение куба по следу и точке на грани.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	

	<p>3.0. Пример построения следа</p>	
<p>Метод следов шаг за шагом.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	
	<p>3.1. Построение сечения куба методом следов</p>	
<p>Строим сечение куба по трём точкам.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	
	<p>3.2. Построение сечения тетраэдра методом следов</p>	
<p>Строим сечение тетраэдра по трём точкам.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	
	<p>3.3. Построение сечения куба методом следов (более сложный случай)</p>	
<p>Строим сечение куба по трём точкам: более сложный случай.</p>		
	<p>ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ</p>	
	<p>ОТКРЫТЬ</p>	

1С:Математический конструктор

Библиотека интерактивных материалов



0.1. Пример сечения многогранника

Сечение треугольной призмы. Исследуйте, как оно меняется при перемещении данных точек.

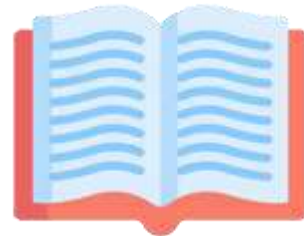
ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ

[ОТКРЫТЬ](#)

Сечения многогранников

13 РЕСУРСОВ

[ОТКРЫТЬ](#)

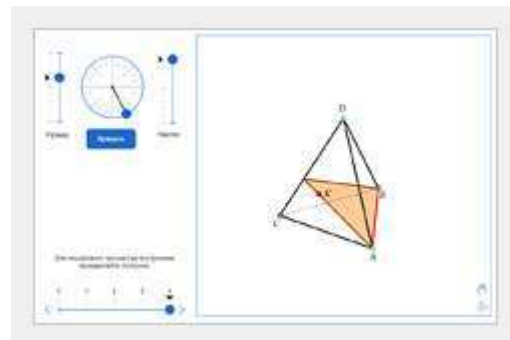


0.2. Как строить сечения

Описание метода следов для построения сечений многогранников.

ТЕКСТ

[ОТКРЫТЬ](#)



1.1. Сечение тетраэдра, проходящее через ребро и точку на грани

Строим сечение тетраэдра плоскостью, содержащей ребро и точку грани.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ

[ОТКРЫТЬ](#)



1С:Математический конструктор



1.1. Сечение тетраэдра, проходящее через ребро и точку на грани

Эта простая задача поможет вам освоить инструменты построений.
Построить сечение пирамиды $ABCD$ плоскостью, содержащей ребро AB и точку K на грани ACD .
Решение задачи считается законченным, когда сечение построено инструментом *Многоугольник*.

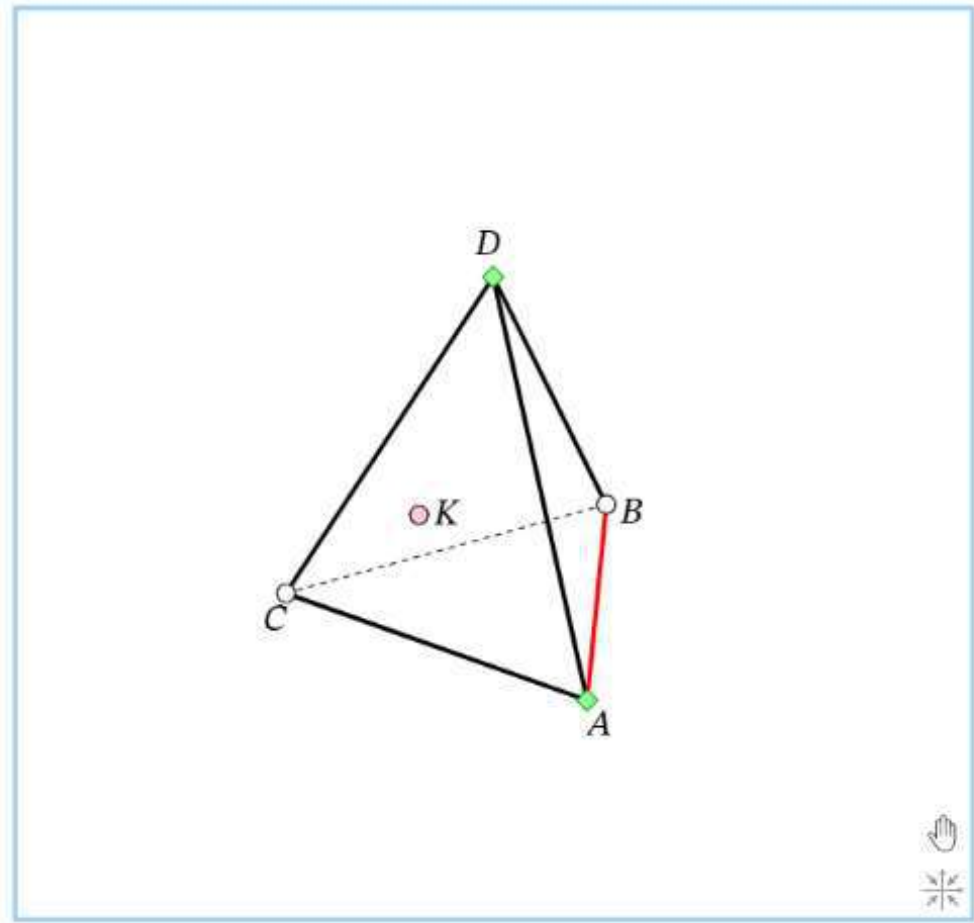
Задание

Решение



Размер **Вращать** Наклон

Для пошагового просмотра построения передвигайте ползунок.





1C:Математический конструктор

urok.1c.ru

1C:Урок - 1.1. Сечение тетраэдра, проходящее через ребро и точку на грани

...

75%



БИБЛИОТЕКА КОНСТРУКТОРЫ МОЙ КАБИНЕТ НОВОСТИ УЧИТЕЛЮ

поиск ...



DELENA1975@YANDEX

1.1. Сечение тетраэдра, проходящее через ребро и точку на грани

Эта простая задача поможет вам освоить инструменты построений.
Построить сечение пирамиды $ABCD$ плоскостью, содержащей ребро AB и точку K на грани ACD .
Решение задачи считается законченным, когда сечение построено инструментом *Многоугольник*.

Задание Решение

Размер

Вращать

Наклон

ПРОВЕРИТЬ



1С:Математический конструктор

1.1. Сечение тетраэдра, проходящее через ребро и точку на грани

Эта простая задача поможет вам освоить инструменты построений.
Построить сечение пирамиды $ABCD$ плоскостью, содержащей ребро AB и точку K на грани ACD .
Решение задачи считается законченным, когда сечение построено инструментом *Многоугольник*.

Задание Решение

Размер Вращать Наклон

ВНИМАНИЕ

Правильно!

ОК

ПРОВЕРИТЬ



1С:Математический конструктор

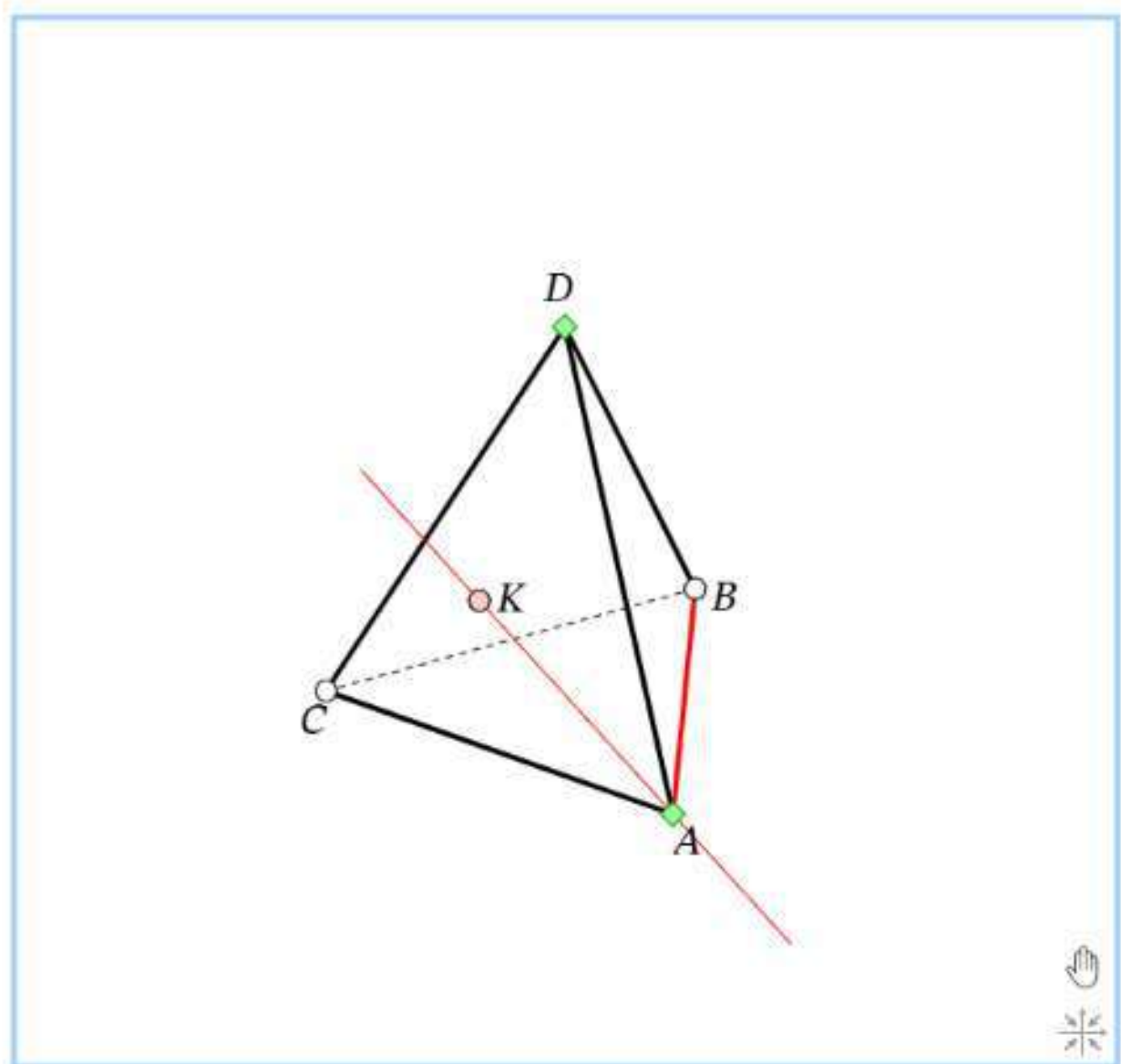
Задание Решение



Размер **Вращать** Наклон

0 1 2 3 4

Для пошагового просмотра построения передвигайте ползунок.

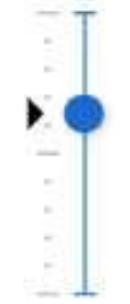




1С:Математический конструктор

Задание

Решение



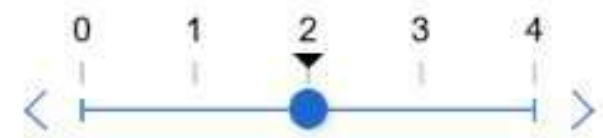
Размер



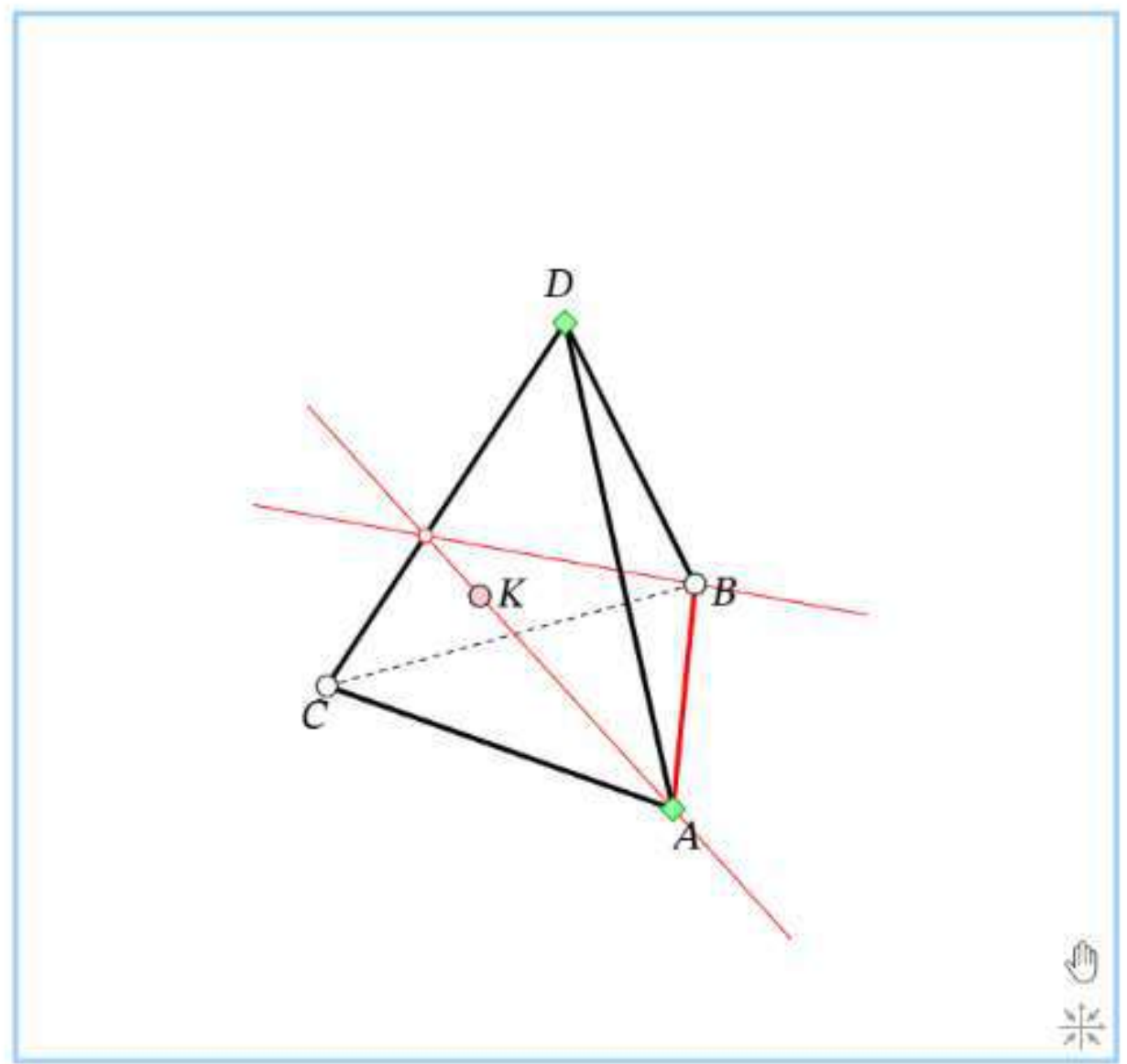
Вращать



Наклон



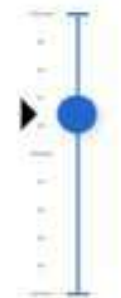
Для пошагового просмотра построения передвигайте ползунок.





1С:Математический конструктор

Задание Решение



Размер



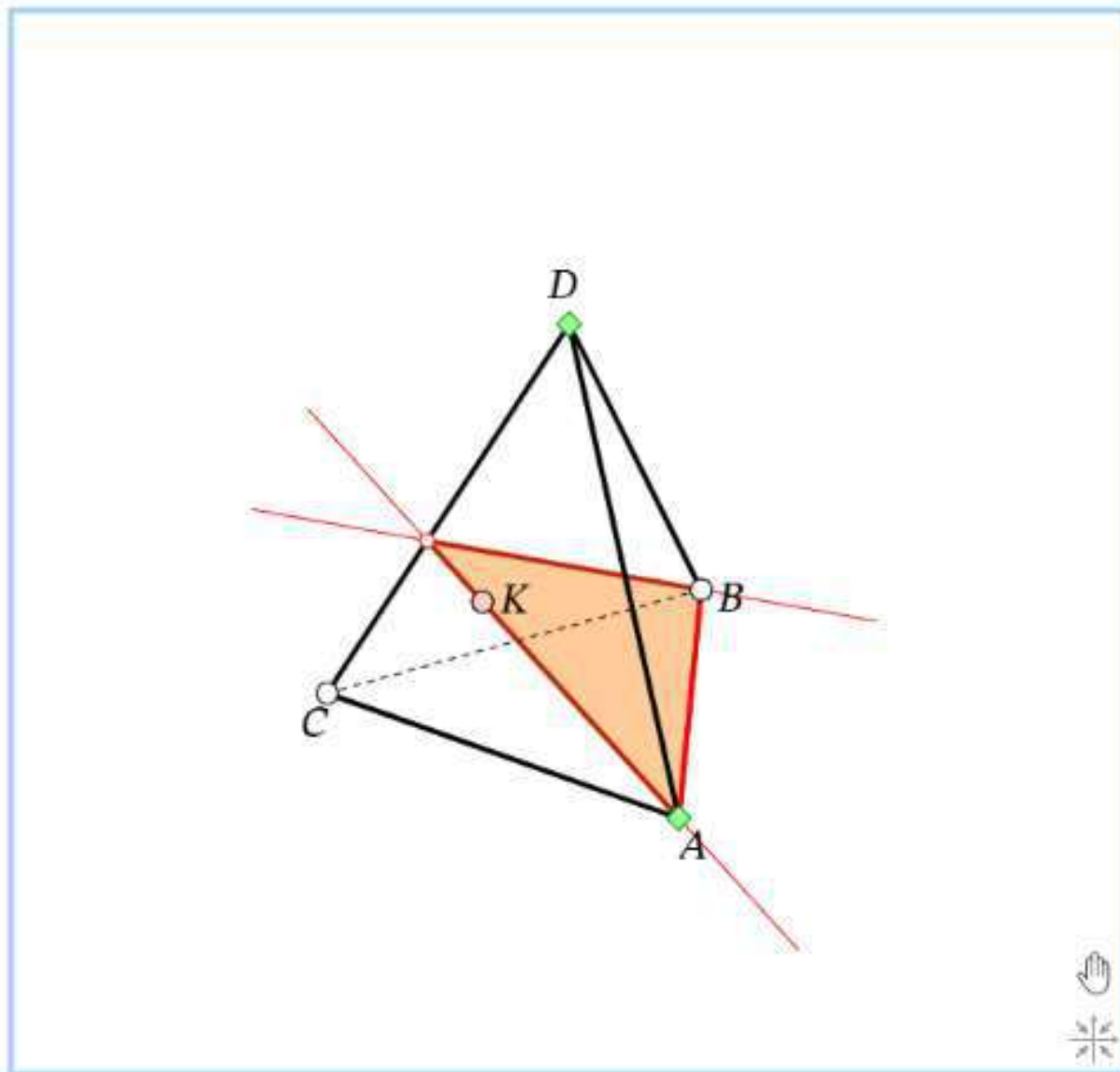
Вращать



Наклон



Для пошагового просмотра построения
передвигайте ползунок.





1С:Математический конструктор

Задание

Решение



Размер



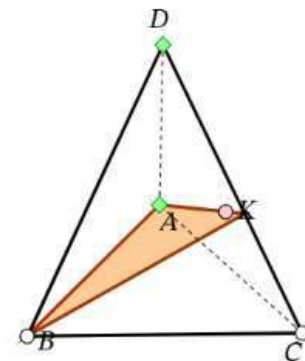
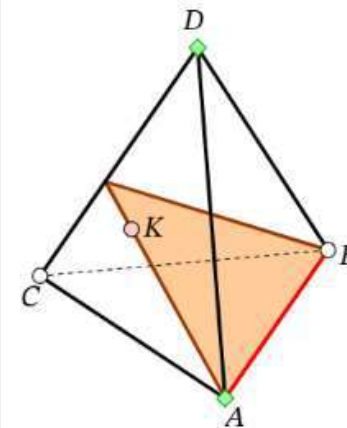
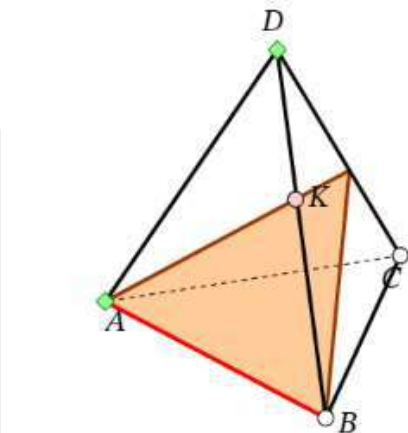
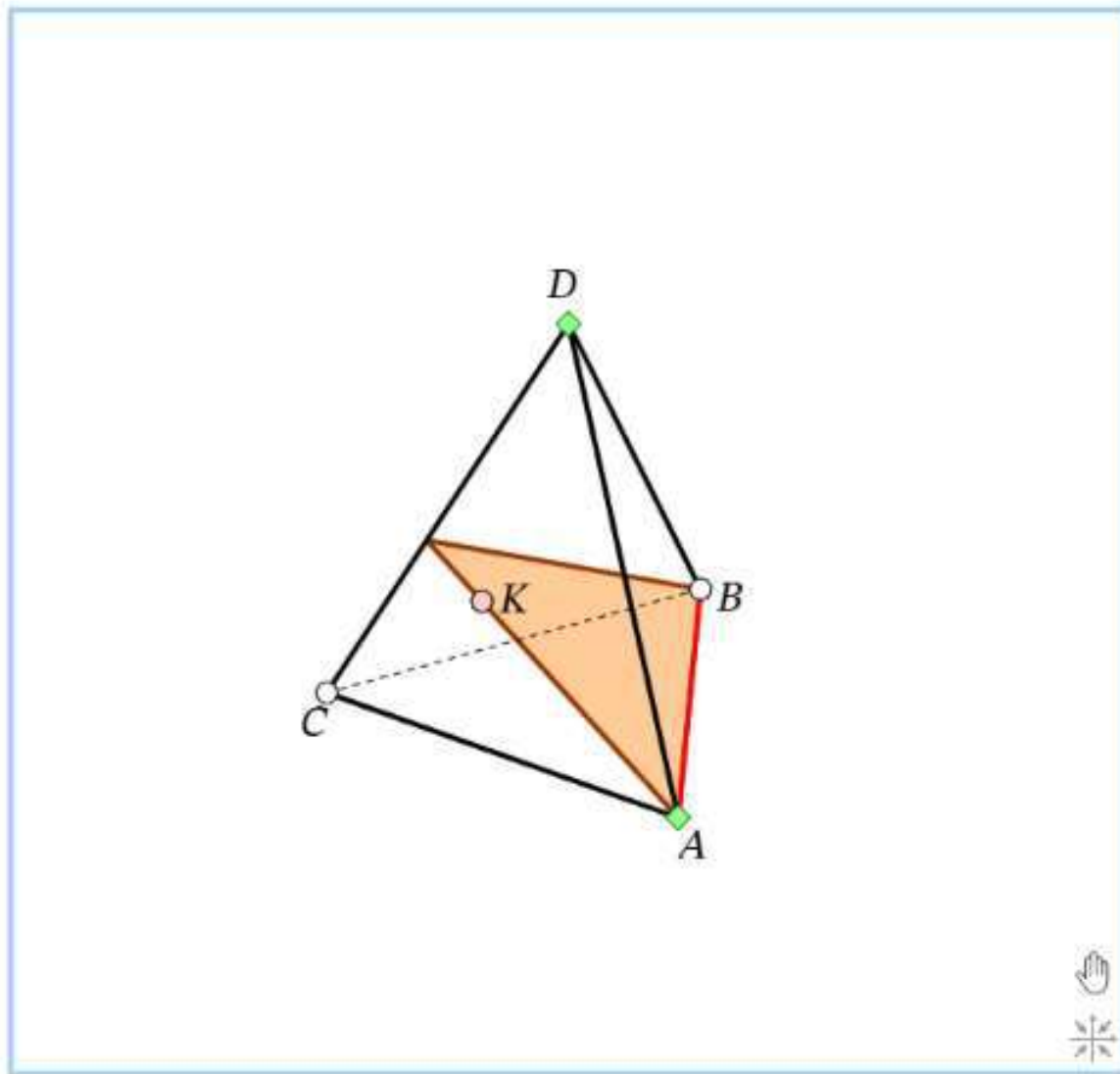
Вращать



Наклон



Для пошагового просмотра построения передвигайте ползунок.





Главная / Практикум для учителей математики: как подготовить и провести урок с обновленными учебными материалами «1С» для 5-9 классов



ТЭГИ:

ВСЕ НОВОСТИ ВЕБИНАР МАТЕМАТИКА

МЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ:



Практикум для учителей математики: как подготовить и провести урок с обновленными учебными материалами «1С» для 5-9 классов



Последние новости

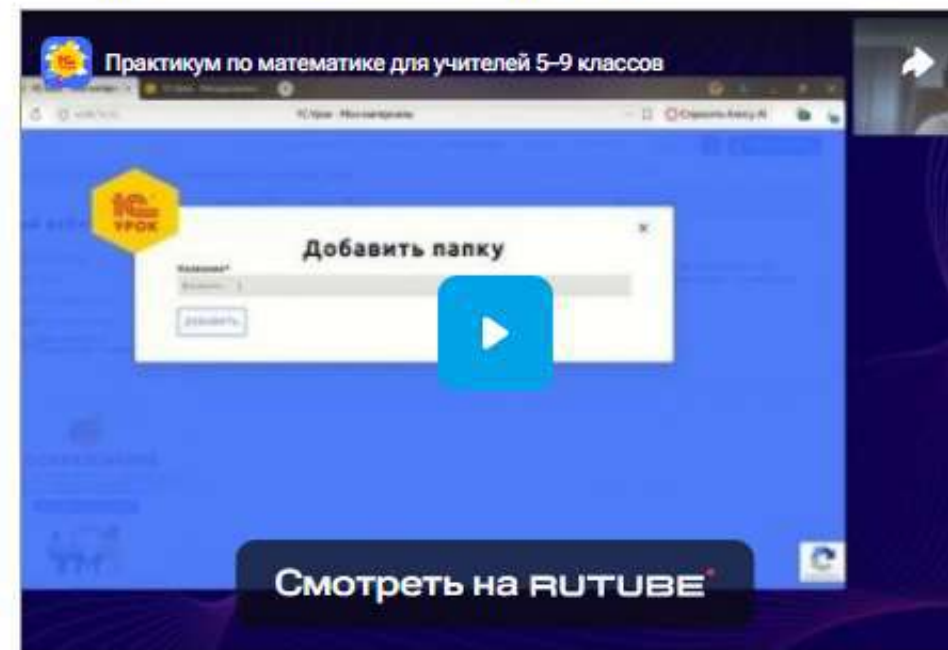
Спикер: Чернецкая Татьяна Александровна, руководитель методического направления отдела образовательных программ фирмы «1С», к.п.н.

Уважаемые коллеги!

Практикум для учителей математики: как подготовить и провести урок с обновленными учебными материалами «1С» для 5-9 классов

На вебинаре мы не только познакомились с обновленными учебными материалами по математике, но и сконструировали уроки разных типов с использованием «Конструктора урока», изучили инструменты назначения заданий обучающимся, возможности по проверке выполненных заданий и анализу их результатов.

Запись вебинара будет интересна учителям математики, методистам, преподавателям и студентам математических факультетов педагогических вузов.



Инструменты визуализации и математического моделирования

GeoGebra (геогейбра на русском)



GeoGebra

<https://www.geogebra.org> > geometry

Геометрия

Геометрия · Перемещать · Точка · Отрезок · Прямая · Многоугольник · Окружность по центру и точке.

<https://www.geogebra.org/geometry?lang=ru>



GeoGebra

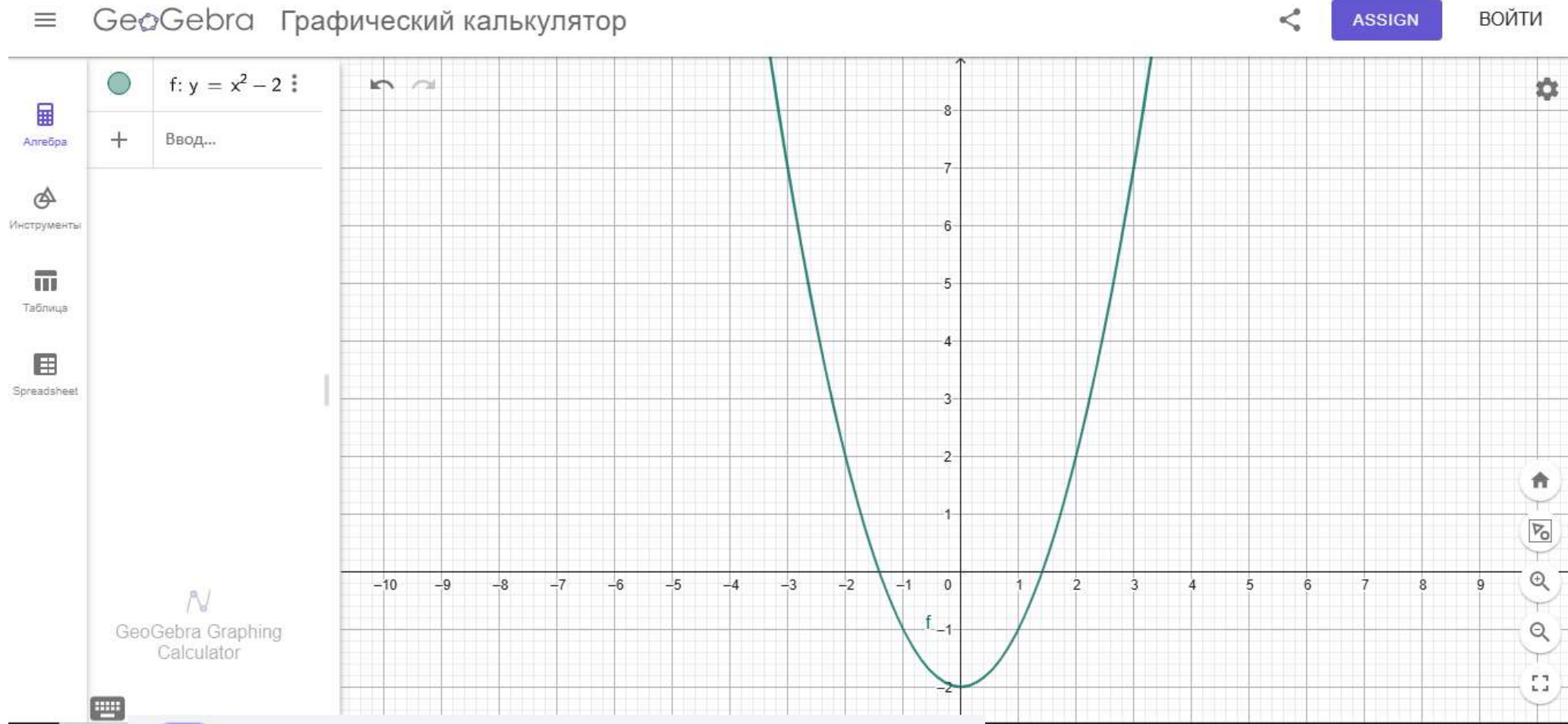
<https://www.geogebra.org> > graphing

Графический калькулятор

Графический калькулятор · Алгебра · Инструменты · Таблица · Spreadsheet.

<https://www.geogebra.org/graphing?lang=ru>

Инструменты визуализации и математического моделирования



<https://www.geogebra.org/graphing?lang=ru>

Инструменты визуализации и математического моделирования

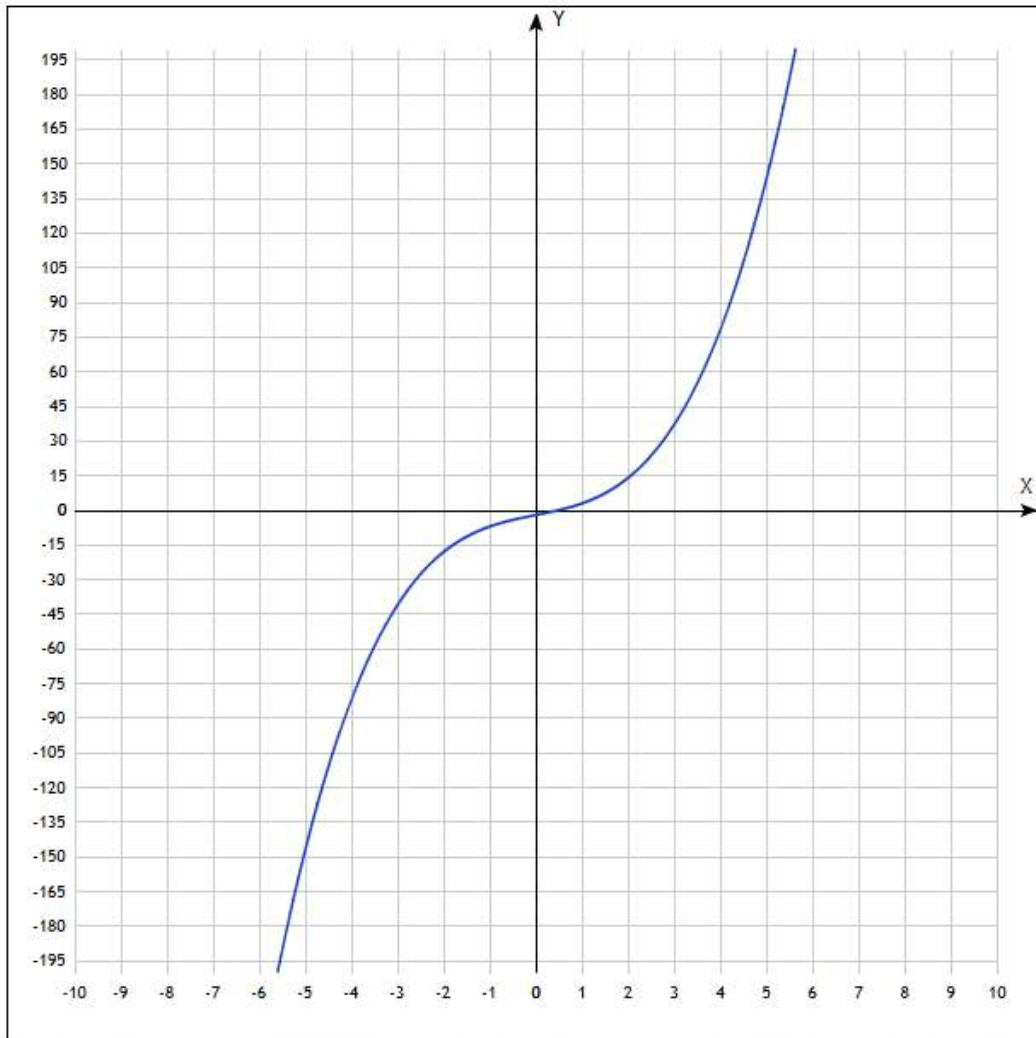
сервис онлайн построения графиков <http://yotx.ru/>

The screenshot shows the website 'y(x).ru' with a navigation bar containing 'примеры', 'вопросы', 'учебник', 'отзывы', and 'о сервисе'. A 'Нравится' button shows 4655 likes. The main content area is titled 'Построение графиков функций онлайн' with a 'Справка' link. A text input field contains the function $y(x) = x^3 + 4x - 2$. Below the input are buttons for 'цвет', 'линия', and 'убрать'. A section 'Добавить график функции:' lists options: 'обычный: $y(x)$ ', 'заданный параметрически: $x(t)$ и $y(t)$ ', 'в полярной системе координат', and 'по точкам (по значениям)'. There are two axis configuration panels: 'Ось X' with interval [-10, 10] and label 'X', and 'Ось Y' with an 'авто' checkbox and label 'Y'. A red 'Построить' button is at the bottom right.

https://yotx.ru/#!1/3_h/ubWwf7Wwf7Rgzhf23/aP9g/2DfT0qt7e@tX0BBe5s7@wf7JBp2Y@eU8Xi6xXjcurzY3d/aBwU

Инструменты визуализации и математического моделирования

Построение графиков функций онлайн



■ $y(x) = x^3 + 4x - 2$

[Показать таблицу точек](#)

x	y
-10	-1042
-9	-767
-8	-546
-7	-373
-6	-242
-5	-147
-4	-82
-3	-41
-2	-18
-1	-7
0	-2

1	3
2	14
3	37
4	78
5	143
6	238
7	369
8	542
9	763
10	1038

https://yotx.ru/#!1/3_h/ubWwf7Wwf7Rgzhf23/aP9g/2DfT0qt7e@tX0BBe5s7@wf7JBp2Y@eU8Xi6xXjcurzY3d/aBwU

Инструмент для разработки рабочей программы

Конструктор
рабочих
программ



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ



ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- ✓ РП учебных предметов
- ✓ РП учебных курсов части, формируемой участниками образовательных отношений
- ✓ РП курсов внеурочной деятельности

Инструмент для разработки рабочей программы

ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ  ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Титульный лист 


Содержание


Пояснительная записка

Планируемые результаты


Тематическое планирование

Поурочное планирование

Проверяемые требования 

Проверяемые элементы содержания 

Проверяемые на ОГЭ требования 

Проверяемые на ОГЭ элементы содержания 

Учебно-методическое обеспечение

Титульный лист (ID: 53398505)

Главная > Рабочие программы >
Алгебра. Углубленный уровень (для 7-9 классов образовательных организаций)

 Опубликовать Предпросмотр программы

Сохранить

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Введите наименование регионального органа исполнительной власти в сфере образования

Введите наименование учредителя

МБОУ "Хабарская СОШ №2"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО	Инициатор
Укажите должность	Укажите должность	Укажите должность	
Укажите ФИО	Укажите ФИО	Укажите ФИО	
Приказ №1 от «число» месяц год г.	Приказ №1 от «число» месяц год г.	Приказ №1 от «число» месяц год г.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 6944980)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»
для обучающихся 7 - 9 классов

укажите населенный пункт год

Титульный лист

Содержание 

Пояснительная записка

Планируемые результаты

Тематическое планирование

Алгебра. Углубленный уровень (для 7-9 классов образовательных организаций)

 Опубликовать Предпросмотр программы

Сохранить

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики и пропорций при решении задач.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение

Представления о расширениях рациональных действительных чисел

Действия с остатками. Остатки

целых числах и текстовых задач.

Размеры объектов окружающей среды

Стандартный вид числа

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допус

выражениях. Основное свойство ал

деление алгебраических дробей. Выде

Рациональные выражения. Тожд

Допустимые значения пере

квадратные корни. Тождественные п

квадратные корни.

Степень с целым показателем

степени.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и

Алгебраические выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Уравнения и неравенства

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степени.

Решение дробно-рациональных уравнений.


Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов. Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

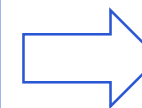
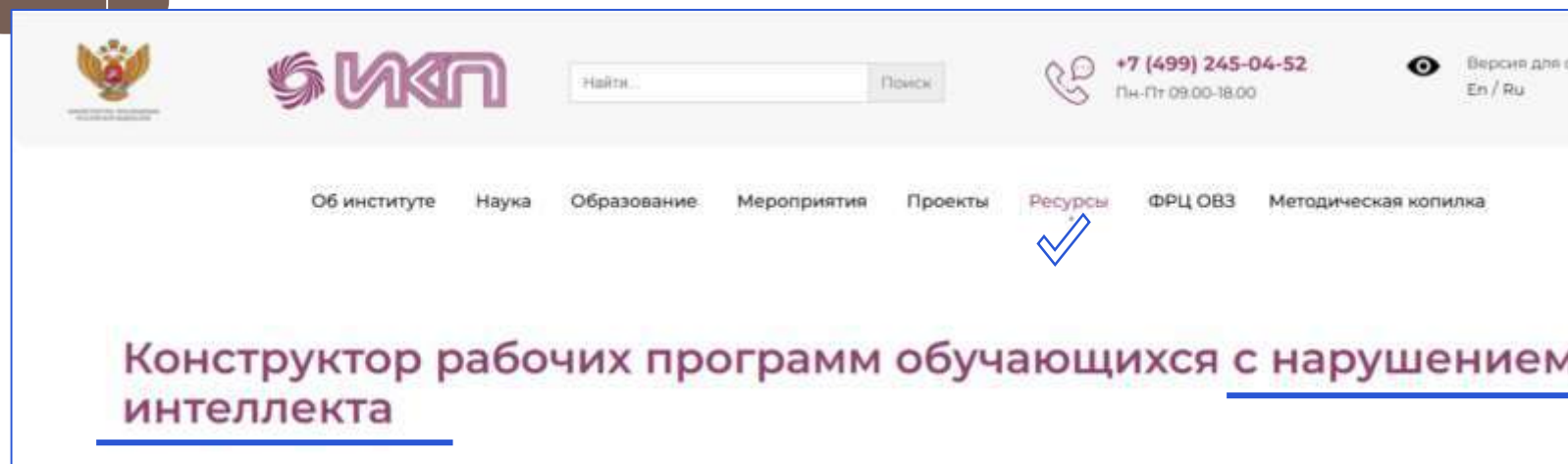
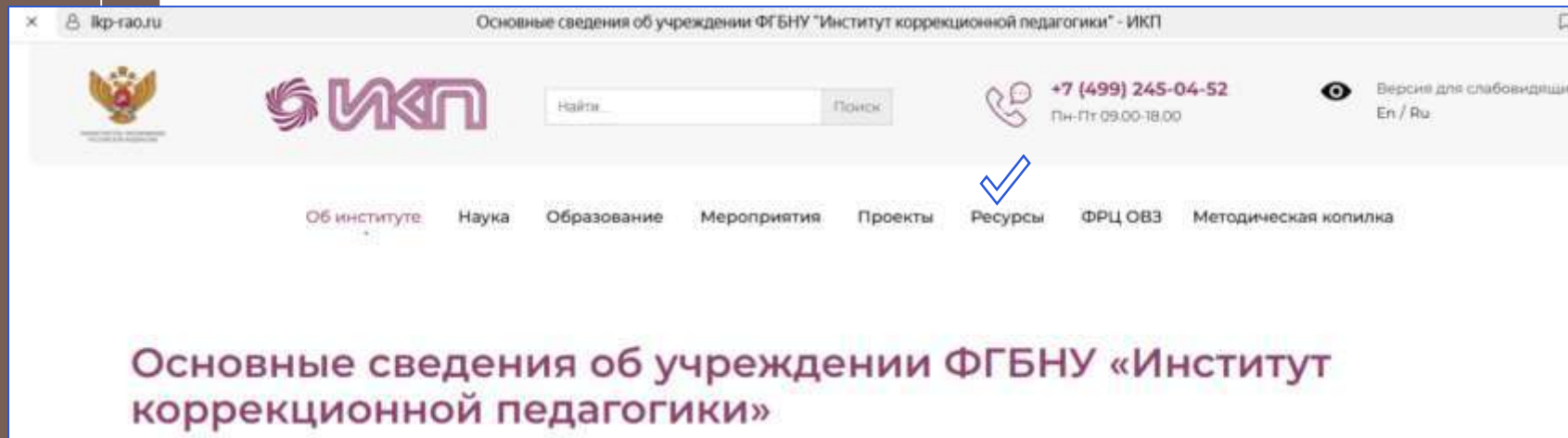
Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

Конструктор рабочих программ 

Инструмент для разработки рабочей программы

<https://ikp-rao.ru/krpuo/>



+7 (499) 245-04-52 [Регистрация](#)

Конструктор рабочих программ обучающихся с нарушением интеллекта

Email

Пароль

[Восстановить пароль](#)

[Войти](#)