

Школы – ассоциированные партнеры Сириуса: опыт участия МБОУ гимназия «Лаборатория Салахова» в инновационном проекте

Учитель математики
Саматова Лилия Флюровна

г. Сургут, 2025

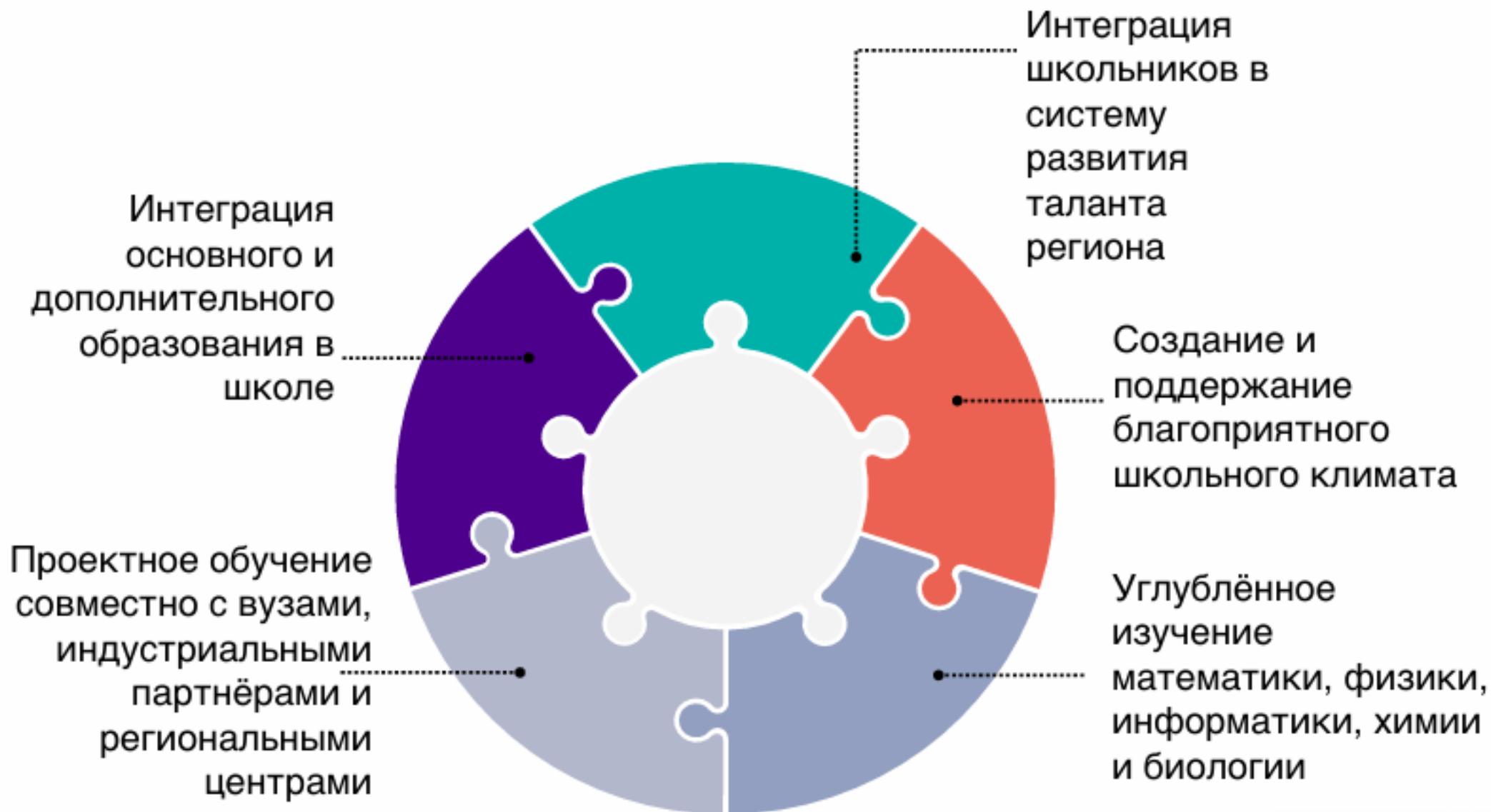
Миссия и цель Проекта

Миссия: воспитание научно-технических кадров для региональной экономики.

Цель: создание сети ведущих образовательных организаций, реализующих системное углубленное естественно-научное образование.



Модель школы Проекта



Методическое и дидактическое обеспечение учителя в проекте

1. Календарно-тематическое планирование
(на примере математики 7-9 классов)

Геометрия

102 часа в год
3 часа в неделю

1. Федеральная образовательная программа среднего общего образования, приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371
2. ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ по математике (углублённый уровень) для 10–11 классов образовательных организаций, ФГБНУ Институт стратегии развития образования, Москва, 2023

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Геометрия. 7 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов (конструктор) | | |
|--|--|------------------|----------|----|-----------------------------------|----------|----------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР |
| 1 | Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | 26 | 2 | | 28 | 1 | |
| 2 | Треугольники | 18 | 1 | | 19 | 1 | |
| 3 | Параллельность. Сумма углов многоугольника | 14 | 1 | | 15 | 1 | |
| 4 | Прямоугольные треугольники | 8 | 1 | | 7 | | |
| 5 | Геометрические неравенства | 6 | 1 | | 5 | 1 | |
| 6 | Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки | 19 | | | 18 | 1 | |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 11 | 1 | | 10 | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 7 | | 102 | 6 | 0 |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Геометрия. 8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов (конструктор) | | | Комментарий |
|--|---|------------------|----|----|--------------------------------|----|----|-------------------------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| 1 | Повторение | 6 | | | | | | Главы нет в ФРП (добавить) |
| 2 | Четырёхугольники | 20 | 1 | | 22 | 1 | | В ФРП глава 1 |
| 3 | Подобие | 16 | 1 | | 16 | 1 | | В ФРП глава 2 |
| 4 | Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью | 20 | 1 | | 20 | 1 | | В ФРП глава 5 |
| 5 | Площадь | 15 | 1 | | 16 | 1 | | В ФРП глава 3 |
| 6 | Теорема Пифагора и начала тригонометрии | 16 | 1 | | 18 | 1 | | В ФРП глава 4 |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 9 | 1 | | 10 | 1 | | В ФРП глава 6 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | | 102 | 6 | 0 | |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Геометрия. 9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов (конструктор) | | | Комментарий |
|--|---|------------------|----|----|-----------------------------------|----|----|-------------------------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| 1 | Векторы. Начальные сведения | 2 | | | | | | Главы нет в ФРП (добавить) |
| 2 | Решение треугольников | 22 | 1 | | 22 | 1 | | В ФРП глава 1 |
| 3 | Подобие треугольников | 12 | 1 | | 12 | 1 | | В ФРП глава 2 |
| 4 | Метод координат | 11 | 1 | | 10 | 1 | | В ФРП глава 3 |
| 5 | Векторы | 14 | 1 | | 20 | 1 | | В ФРП глава 4 |
| 6 | Длина окружности и площадь круга | 16 | 1 | | 16 | 1 | | В ФРП глава 5 |
| 7 | Движения плоскости | 10 | 1 | | 10 | | | В ФРП глава 6 |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 15 | 1 | | 12 | 1 | | В ФРП глава 7 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 7 | | 102 | 6 | 0 | |

Вероятность и статистика

34 часа в год

1 час в неделю

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вероятность и статистика. 7 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов (конструктор) | | |
|--|---|------------------|----|----|--------------------------------|----|----|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР |
| 1 | Представление данных | 5 | | 1 | 4 | | |
| 2 | Описательная статистика | 8 | | 1 | 8 | | 1 |
| 3 | Случайная изменчивость | 4 | | 1 | 5 | | 1 |
| 4 | Введение в теорию графов | 4 | | | 4 | | |
| 5 | Логика | 4 | | | 3 | | |
| 6 | Вероятность и частота случайного события | 5 | | 1 | 5 | | 1 |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 4 | | | 5 | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | | 4 | 34 | 1 | 3 |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вероятность и статистика. 8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов (конструктор) | | | Комментарий |
|--|--|------------------|----|----|-----------------------------------|----|----|-----------------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| | Повторение курса 7 класса | | | | 3 | | | Распределены по темам |
| 1 | Множества | 4 | | | 4 | | | |
| 2 | Вероятность случайного события | 5 | | 1 | 4 | 1 | 1 | |
| 3 | Описательная статистика. Рассеивание данных | 6 | 1 | 1 | 5 | 1 | | |
| 4 | Введение в теорию графов | 5 | | | 3 | | | |
| 5 | Логика | 2 | | | 2 | | | |
| 6 | Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей | 3 | | | 3 | | | |
| 7 | Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события | 4 | | | 5 | | | |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 5 | 1 | | 5 | 1 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 | 34 | 3 | 1 | |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вероятность и статистика. 9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов (конструктор) | | | Комментарий |
|--|---|------------------|----|----|--------------------------------|----|----|-------------------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| 1 | Повторение курса 8 класса | 3 | | | 3 | | | + проверочная работа |
| 2 | Элементы комбинаторики | 4 | | | 6 | | | |
| 3 | Геометрическая вероятность | 4 | | | 3 | | | + проверочная работа |
| 4 | Испытания Бернулли | 7 | | 1 | 6 | | | + проверочная работа |
| 5 | Случайная величина | 2 | | | 3 | | | |
| 6 | Числовые характеристики случайных величин | 9 | | 1 | 6 | | | + проверочная работа |
| 7 | Закон больших чисел | 2 | | | 3 | | | |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 3 | | | 4 | 1 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 2 | 34 | 1 | | |

Алгебра
136 часов в год
4 часа в неделю

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Алгебра. 7 КЛАСС

| п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов в ФРП (конструктор) | | | Комментарий |
|-------------------------------------|---|------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|---------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| 1 | ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение) | 6 | | | 11 | 1 | | |
| 2 | ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции | 16 | 1 | 1 | 17 | 1 | | |
| 3 | АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными | 9 | 1 | | 7 | | | |
| 4 | ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень | 10 | 1 | | 6 | | | В ФРП глава 5 |
| 5 | УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения | 10 | 1 | | 10 | 1 | | В ФРП глава 4 |
| 6 | АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены | 23 | 1 | 1 | 23 | 1 | | |
| 7 | АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения | 16 | 1 | | 14 | 1 | | |
| 8 | ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость | 10 | 1 | | 10 | | | |
| 9 | ФУНКЦИИ. Линейная функция | 14 | 1 | | 16 | 1 | | |
| 10 | УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений | 14 | 1 | | 14 | 1 | | |
| 11 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 8 | 1 | | 8 | 1 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 10 | 2 | 136 | 8 | 0 | |

Глава 4. Числа и вычисления: Степень

§ 1. Степень с натуральным показателем и её свойства

| | | |
|----|---|----------|
| 32 | Понятие степени с натуральным показателем | 8 неделя |
| 33 | Произведение степеней с одинаковым основанием. Частное степеней с одинаковым основанием | 9 неделя |
| 34 | Возведение степени в степень | 9 неделя |
| 35 | Степень частного. Степень произведения | 9 неделя |
| 36 | Запись числа в десятичной позиционной системе счисления. Стандартный вид числа | 9 неделя |

§ 2. Знакомство со степенью с целым показателем и её свойствами

| | | |
|----|--|-----------|
| 37 | Определение степени с нулевым показателем. Определение степени с целым отрицательным показателем | 10 неделя |
| 38 | Свойства степени с целым показателем | 10 неделя |
| 39 | Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа | 10 неделя |
| 40 | Обобщение материала по теме «Степень» | 10 неделя |
| 41 | Контрольная работа по теме: «Степень» | 11 неделя |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Алгебра. 8 КЛАСС

| п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов в ФРП (конструктор) | | | Комментарий |
|-------------------------------------|---|------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|----------------------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| 1 | Повторение | 7 | | | | | | Главы нет в ФРП (добавить) |
| 2 | ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень | 17 | 1 | | 17 | 1 | | В ФРП глава 2 |
| 3 | УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства | 20 | 1 | | 20 | 1 | | В ФРП глава 1 |
| 4 | УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения | 17 | 1 | | 17 | 1 | | В ФРП глава 3 |
| 5 | АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения | 16 | 1 | | 17 | 1 | | В ФРП глава 4 |
| 6 | УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения | 18 | 1 | | 19 | 1 | | В ФРП глава 5 |
| 7 | ФУНКЦИИ | 17 | 1 | | 15 | 1 | | В ФРП глава 6 |
| 8 | АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени | 8 | | | 14 | | | В ФРП глава 7 |
| 9 | ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость | 6 | 1 | | 7 | 1 | | В ФРП глава 8 |
| 10 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 10 | 1 | | 10 | 1 | | В ФРП глава 9 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 8 | 0 | 136 | 8 | 0 | |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Алгебра. 9 КЛАСС

| п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Количество часов в ФРП (конструктор) | | | Комментарий |
|-------------------------------------|--|------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|----------------------------|
| | | Всего | КР | ПР | Всего | КР | ПР | |
| 1 | Повторение | 5 | | | | | | Главы нет в ФРП (добавить) |
| 2 | Функции | 23 | 1 | | 25 | 1 | | В ФРП глава 1 |
| 3 | Уравнения и неравенства. Квадратные неравенства | 11 | 1 | | 15 | 1 | | В ФРП глава 2 |
| 4 | Уравнения и неравенства. Уравнения, неравенства и их системы | 25 | 1 | | 25 | 1 | | В ФРП глава 3 |
| 5 | Числовые последовательности и прогрессии | 24 | 1 | | 25 | 1 | | В ФРП глава 4 |
| 6 | Алгебраические выражения. Степень с рациональным показателем | 12 | 1 | | 12 | 1 | | В ФРП глава 5 |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 35 | 1 | | 34 | 1 | | В ФРП глава 6 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 6 | 0 | 136 | 6 | 0 | |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1. Пояснительная записка
2. Содержание обучения
3. Планируемые результаты освоения учебного курса «алгебра и начала математического анализа» (углубленный уровень) на уровне среднего общего образования
4. Метапредметные результаты
5. Предметные результаты
- 6. Тематическое планирование**
- 7. Поурочное планирование**
8. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

2. Учебно-методические материалы

Мои классы

HTTP://SCOOL.SIRIUS.ONLINE

7А МФИ



8А МФИ



8В МФИ



Мои курсы

Алгебра, 8 класс, 2025/2026

8А МФИ

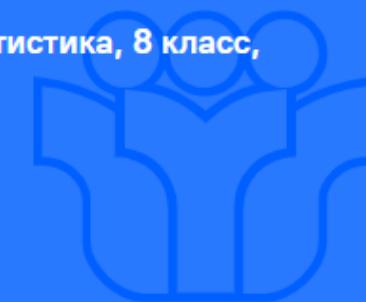
8В МФИ



Вероятность и статистика, 8 класс,
2025/2026

8А МФИ

8В МФИ



Геометрия, 8 класс, 2025/2026

Алгебра, 7 класс, 2025/2026

Алгебра, 7 класс, 2025/2026

О курсе

Пригласить на курс

7А МФИ

Обучение и результаты

Все главы

Глава 1. Числа и вычисления: Рациональные числа (повторение)

Урок 1. Арифметические действия с целыми числами. Знакомство со стандартным видом числа

Урок 2. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями

Урок 3. Единицы измерения. Перевод из одних единиц измерения в другие

Урок 4. Выражения.

Урок 5. Нахождение

Урок 6. Решение задач на

Урок 1. Арифметические действия с целыми числами. Знакомство со стандартным видом числа

Посмотреть модуль

Посмотреть методические материалы

Управление доступом

Пример 1

Вычислите:

$15 + (-17) =$ []

$-15 + (-17) =$ []

$15 + 17 =$ []

$-15 + 17 =$ []

Управление доступом

Доступ к уроку «Урок 1. Арифметические действия с целыми числами. Знакомство со стандартным видом числа»

Доступ уже открыт для классов:

7А МФИ

Отменить

Открыть доступ

Урок 1. Арифметические действия с целыми числами. Знакомство со стандартным видом числа: Методические материалы

Материалы для проведения урока.

[Печатная версия учебных материалов](#)

[Методические материалы для проведения урока](#)

[Презентация для проведения урока](#)

[Раздаточный материал](#)

Таблица результатов

По урокам можно просматривать
прогрессы учеников и результаты
прохождения урока.

Урок 6. Решение задач на движение. Нахождение средней скорости

Все классы

7А МФИ

| ФИО / ID | Класс | Сумма баллов | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|----------|-----------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ... | 7А МФИ | 2 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| ... | 7А МФИ | 2 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| ... | 7А МФИ | 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| ... | 7А МФИ | 2 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| ... | 7А МФИ | 2 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| ... | 7А МФИ | 2 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | |

Дополнительные

ЗАДАНИЕ 12. Представьте в виде степеней:

а) 100; б) 100000; в) 1000000.

ЗАДАНИЕ 13. Найдите значения:

а) 3^4 ;

б) $\left(-\frac{2}{7}\right)^3$;

в) $(0,05)^3$;

ЗАДАНИЕ 14. Вычислите b^3 —

Что называется степенью?

Что в выражении a^n является

Задания для сам

ЗАДАНИЕ 15. Представьте в виде степеней и показатель степени:

а) 2^7 ; б) $(b - 3f)^4$; в) $(-0,02)^3$.

ЗАДАНИЕ 16. Представьте в виде степеней и показатель:

а) $0,02 \cdot 0,02$;

б) $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$;

в) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$.

Задачи и упражнения

ЗАДАНИЕ 4. Представьте в виде произведения и показатель степени:

а) 6^5 ; б) $(4b - c)^3$; в) $(-0,6)^4$; г) $(7a^2 - 3b^2)^2$.

ЗАДАНИЕ 5. Представьте в виде степеней:

а) $0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,7$;

б) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$;

в) $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$;

г) $\frac{4}{7} \cdot \frac{4}{7}$.

ЗАДАНИЕ 6. Представьте в виде степеней:

а) $\underbrace{p \cdot \dots \cdot p}_{36 \text{ раз}}$;

б) $\underbrace{14 \cdot \dots \cdot 14}_{18 \text{ раз}}$;

в) $\underbrace{0,2 \cdot \dots \cdot 0,2}_{15 \text{ раз}}$;

г) $\underbrace{(7x - 5y) \cdot \dots \cdot (7x - 5y)}_{24 \text{ раза}}$;

д) $\underbrace{\left(-\frac{13}{28}\right) \cdot \dots \cdot \left(-\frac{13}{28}\right)}_{10 \text{ раз}}$.

ЗАДАНИЕ 7. При каких значениях a и

а) $5 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 8 = 5^a \cdot 8$;

б) $(n + 5) \cdot m \cdot (n + 5) \cdot m \cdot m \cdot (n + 5) = 5^a \cdot 8^b$;

в) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 2 = 2^a \cdot 3^b$.

ЗАДАНИЕ 8. Представьте числа 5, 125

Степени выражений
 $y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y = y^6$,

$(-7p^3q) \cdot (-7p^3q) \cdot (-7p^3q) = (-7p^3q)^3$.

$(a - b) \cdot (a - b) \cdot (a - b) = (a - b)^3$.

При возведении в степень одночлен, дробь или

ПРИМЕР 1. Представьте в виде

степеней: а) $(0,2)^6$; б) $(-7)^3$.

Решение.

а) $(0,2)^6 = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$;

б) $(-7)^3 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7)$;

в) $\left(-\frac{1}{3}\right)^4 = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$;

г) $-\left(\frac{3}{5}\right)^4 = -\left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right)$.

ПРИМЕР 2. Представьте в виде

а) $\underbrace{0,16 \cdot \dots \cdot 0,16}_{34 \text{ раза}}$; б) $\underbrace{(a - 3c) \cdot \dots \cdot (a - 3c)}_{13 \text{ раза}}$.

Решение.

а) $\underbrace{0,16 \cdot \dots \cdot 0,16}_{34 \text{ раза}} = 0,16$;

б) $\underbrace{(a - 3c) \cdot \dots \cdot (a - 3c)}_{13 \text{ раза}}$.

в) $\underbrace{\frac{7}{t} \cdot \dots \cdot \frac{7}{t}}_{15 \text{ раза}} = \left(\frac{7}{t}\right)^{15}$.

ПРИМЕР 3. Представьте в виде

а) $0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4$;

в) $\left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$.

Решение.

Понятие степени с натуральным показателем

На этом уроке вы узнаете определение понятия степени с натуральным показателем, названия компонентов действий возведения в степень; научитесь записывать произведение одинаковых множителей в виде степени, определять основание и показатель степени, вычислять значения выражений, содержащих степени с различными основаниями.

ЗАДАНИЕ 1. Найти площадь квадрата со стороной: а) 8 дм; б) 60 мм; в) 0,2 м.

ЗАДАНИЕ 2. Найти объём куба, длина стороны которого равна: а) 3 дм; б) 20 мм; в) 0,1 м; г) 0,02.

ЗАДАНИЕ 3. Участок под дом имеет квадратную форму со стороной 5 м.

а) Найдите площадь, которую будет занимать дом.

б) Запишите ответ в квадратных километрах.

в) Запишите обе записи результата в стандартном виде.

Для обозначения произведения нескольких одинаковых множителей, как мы уже знаем, используется понятие степени.

Степенью числа a с натуральным показателем n , большим 1, называется выражение a^n , равное произведению n множителей, каждый из которых равен a :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}}$$

При этом число a называется основанием степени, а число n — показателем степени.

Для $n = 1$ степенью a^1 считается само число a .

a^n — показатель степени
 a — основание степени

Степенью также может быть названо не только выражение a^n , но и его числовое значение. Например, 32 — это пятая степень числа 2, 27 — это число 3 в кубе.

Нахождение степени числа часто называют возведением числа в n -ю степень.

При возведении отрицательного числа в степень сначала определяется знак произведения, затем перемножаются числа без минусов. Чётная степень отрицательного числа — положительное число, а нечётная степень — отрицательное число.

Понятие степени с натуральным показателем

Презентация к уроку

Степень числа

При возведении отрицательного числа в степень сначала определяются числа без минусов. Чётная степень отрицательного числа — отрицательное число, а нечётная степень — отрицательное число.

Степени выражений с переменными записываются аналогично:

$$y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y = y^6,$$

$$(-7p^3q) \cdot (-7p^3q) \cdot (-7p^3q) \cdot (-7p^3q) \cdot (-7p^3q) = (-7p^3q)^5,$$

$$(a - b) \cdot (a - b) \cdot (a - b) \cdot (a - b) = (a - b)^4.$$

Задачи и упражнения

4. Представьте в виде произведения одинаковых множителей, назовите основание и показатель степени:

а) 6^5 ; б) $(4b - c)^3$; в) $(-0,6)^4$; г) $(7d)^7$.

5. Представьте в виде степени произведение, назовите основание и показатель степени:

а) $0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,7$;

б) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$;

в) $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$;

г) $\frac{4}{7} \cdot \frac{4}{7}$.

АЛГЕБРА. 7 КЛАСС

Глава 4

Числа и вычисления: Степень

§1

Степень с натуральным показателем и её свойства

Урок 32

Понятие степени с натуральным показателем

Степенью числа a с натуральным показателем n , большим 1, называется выражение a^n , равное произведению n множителей, каждый из которых равен a :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}}$$

При этом число a называется **основанием** степени,

а число n **показателем** степени.

Для $n = 1$ степенью a^1 считается само число a .

Контрольная работа

Критерии оценивания контрольной работы

Каждое задание в целом оценивается по баллам (при частичном выполнении допускается оценивание в половину балла), полный балл допускается при написанном решении (кроме заданий 1 и 2, где требуется только ответ).

Задание 1 — 1 балл.

Задание 2 — 1 балл.

Задание 3 — 4 балла (по одному баллу за каждый пример).

Задание 4 — 1 балл.

Задание 5 — 4 балла (по одному баллу за каждый пример).

Задание 6 — 4 балла (по одному баллу за каждый пример).

Задание 7 — 2 балла.

Задание 8 — 2 балла.

Задание 9 — 2 балла.

- *Оценка 5: 18–21 балл.*
- *Оценка 4: 14–17 баллов.*
- *Оценка 3: 8–13 баллов.*

Урок 41. Контрольная работа по теме «Степень»

Вариант 1

1. Укажите верное равенство:

а) $4^{-2} = -8$; б) $4^{-2} = -\frac{2}{4}$; в) $4^{-2} = -16$; г) $4^{-2} = \frac{1}{16}$.

2. Выберите число, представленное в стандартном виде:

а) $\frac{1}{7} \cdot 10^6$; б) $3,2 \cdot 10^{-4}$; в) $0,37 \cdot 10^5$; г) $43 \cdot 10^{-7}$.

3. Вычислите:

а) $-10^2 \cdot 0,4$; б) $27 \cdot 3^{-4}$; в) $\frac{5^5}{25}$; г) $\frac{6^{12} \cdot 11^{10}}{66^{10}}$.

4. Расположите выражение в порядке возрастания:

$3^{-5}; 3^{-6}; 3^{-4} \cdot 3^4; 3^0; 3^3$.

5. Найдите значение выражения:

а) $a^{-10} \cdot (a^4)^3$ при $a = 4$; б) $\frac{(a^5)^4}{a^{16}}$ при $a = 2$;
в) $\frac{(a^3)^6 \cdot a^3}{a^9}$ при $a = 3$. г) $(a^3)^{-5} \cdot a^{-18}$ при $a = 5$.

Урок 41. Контрольная работа по теме «Степень»

Вариант 3

1. Укажите верное равенство:

а) $7^{-2} = -14$; б) $7^{-2} = -49$; в) $7^{-2} = -\frac{2}{7}$; г) $7^{-2} = \frac{1}{49}$.

2. Выберите число, представленное в стандартном виде:

а) $9,1 \cdot 10^3$; б) $\frac{1}{3} \cdot 10^{-9}$; в) $0,49 \cdot 10^{-3}$; г) $13 \cdot 10^{-5}$.

3. Вычислите:

а) $-10^2 \cdot 0,5$; б) $49 \cdot 7^{-3}$; в) $\frac{3^6}{9}$; г) $\frac{7^{8 \cdot 10^6}}{70^6}$.

4. Расположите выражения в порядке возрастания:

$4^{-2} \cdot 4^2; 4^0 \cdot 4^2; 4^{-3} \cdot 4^{-4}$.

5. Найдите значение выражения:

а) $a^{-12} \cdot (a^7)^2$ при $a = 6$; б) $\frac{(a^3)^4}{a^9}$ при $a = 3$;
в) $\frac{(a^7)^3 \cdot a^{10}}{a^9}$ при $a = 2$. г) $\frac{(a^7)^{-3}}{a^{18}}$ при $a = 7$.

Урок 41. Контрольная работа по теме «Степень»

Вариант 2

1. Укажите верное равенство:

а) $6^{-2} = -12$; б) $6^{-2} = -36$; в) $6^{-2} = \frac{1}{36}$; г) $6^{-2} = -\frac{2}{6}$.

2. Выберите число, представленное в стандартном виде:

а) $36 \cdot 10^{-6}$; б) $0,47 \cdot 10^5$; в) $6,3 \cdot 10^7$; г) $\frac{1}{9} \cdot 10^{-7}$.

3. Вычислите:

а) $-10^2 \cdot 0,7$; б) $125 \cdot 5^{-4}$; в) $\frac{4^4}{64}$; г) $\frac{24^4}{3^2 \cdot 8^3}$.

4. Расположите выражения в порядке убывания:

$6^{-3} \cdot 6^{-4}; 6^0 \cdot 6^2; 6^{-2} \cdot 6^2$.

5. Найдите значение выражения:

а) $a^{-15} \cdot (a^9)^2$ при $a = 2$; б) $\frac{(a^6)^3}{a^{15}}$ при $a = 4$;
в) $\frac{(a^3)^4 \cdot a^{12}}{a^9}$ при $a = 5$. г) $(a^3)^{-7} \cdot a^{-23}$ при $a = 8$.

Урок 41. Контрольная работа по теме «Степень»

Вариант 4

1. Укажите верное равенство:

а) $9^{-2} = -18$; б) $9^{-2} = \frac{1}{81}$; в) $9^{-2} = -81$; г) $9^{-2} = -\frac{2}{9}$.

2. Выберите число, представленное в стандартном виде:

а) $12 \cdot 10^{-3}$; б) $\frac{1}{3} \cdot 10^4$; в) $2,3 \cdot 10^{-7}$; г) $0,28 \cdot 10^5$.

3. Вычислите:

а) $-10^2 \cdot 0,9$; б) $8 \cdot 2^{-6}$; в) $\frac{5^5}{125}$; г) $\frac{24^6}{3^7 \cdot 8^6}$.

4. Расположите выражения в порядке убывания:

$8^0 \cdot 8^2; 8^{-2} \cdot 8^2; 8^{-5} \cdot 8^{-6}$.

5. Найдите значение выражения:

а) $a^{-17} \cdot (a^5)^3$ при $a = \frac{1}{3}$; б) $\frac{(a^2)^4}{a^6}$ при $a = 9$;
в) $\frac{(a^8)^2 \cdot a^5}{a^9}$ при $a = 7$. г) $(a^7)^{-2} \cdot a^{-18}$ при $a = 2$.

3. Контрольные мероприятия по математике

I. Контрольные работы по предметам:

- алгебра
- геометрия
- вероятность и статистика

II. Диагностические работы

- промежуточная (декабрь)
- ~~итоговая за год (апрель)~~

Отчетность по контрольным работам

Спецификация итоговой диагностической работы

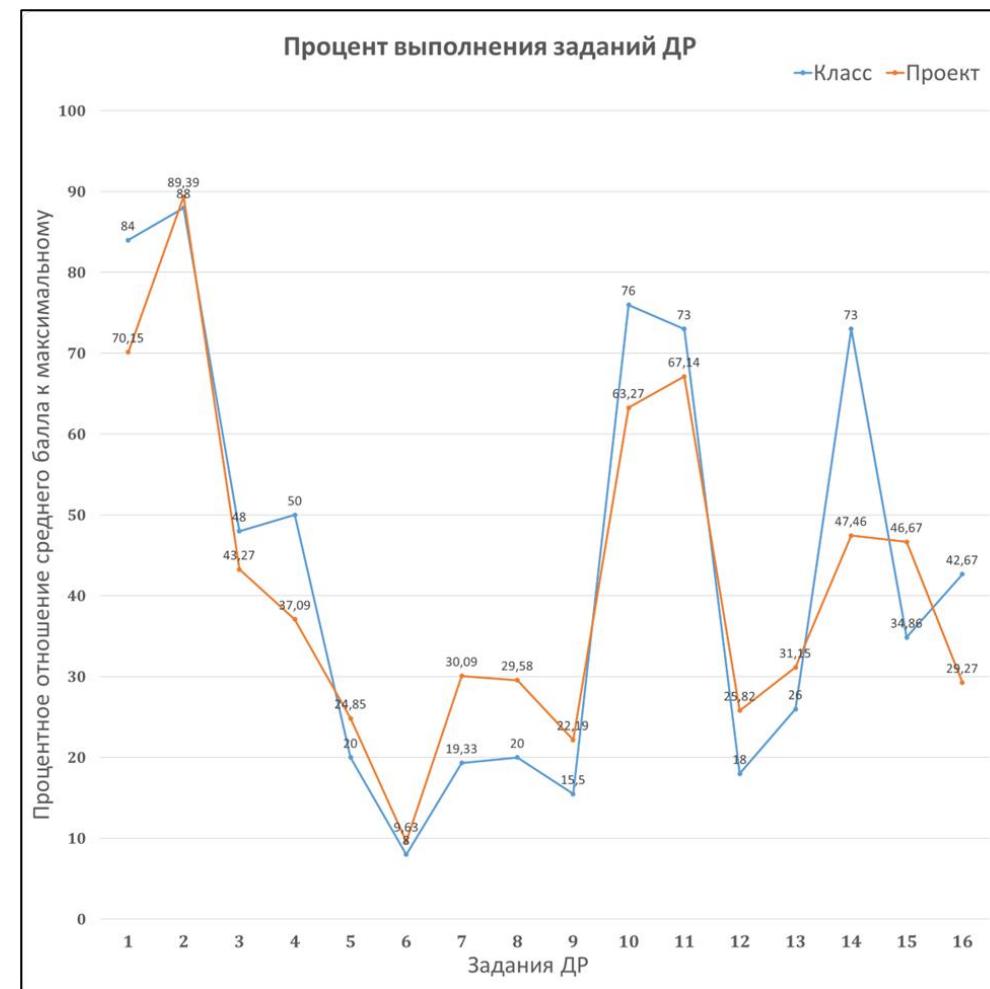
| A | B | C |
|-----------------------------------|-------------|--|
| № | Дисциплина | Дидактические единицы |
| 1 | Математика | Линейные уравнения. Уравнение с одной переменной. Линейные уравнения. Корень уравнения. Равносильный переход. Равносильность уравнений. Свойства уравнений с одной переменной. |
| 2 | Математика | Алгебраические выражения. Многочлены. Действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения |
| 3 | Математика | Делимость. Сложение и вычитание остатков. Умножение остатков. Сравнения целых чисел по модулю натурального числа |
| 4 | Математика | Графы. Решение задач с помощью графов |
| 5 | Математика | Параллельные прямые, сумма углов треугольника |
| Часть с разёрнутым ответом | | |
| 14 | Математика | Прямоугольный треугольник и его свойства |
| 15 | Физика | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание. |
| 16 | Информатика | Алгоритмические конструкции. Нахождение и исправление ошибок |

Результаты обучающихся в промежуточной ДР

| Итоговый процент выполнения работы | Результаты | | | | | | Часть 1. Задания тестовой части | | | | | | | | | | | | Часть 2. Задания с развернутым ответом | | | | |
|------------------------------------|------------|------------|-----|---------------|------|---------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|------|------|------|------|
| | ИНФ | | МАТ | | ФИЗ | | ИНФ | ИНФ | ИНФ | ИНФ | ФИЗ | ФИЗ | ФИЗ | МАТ | МАТ | МАТ | МАТ | ИНФ | ФИЗ | МАТ | | | |
| | 8 | уровень | 17 | уровень | 11,5 | уровень | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3,50 | 6 | |
| 43,49 | 6 | повышенный | 6,5 | базовый | 2 | базовый | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 1,00 | 2,50 | |
| 18,55 | 2 | базовый | 3 | ниже базового | 1,5 | ниже базового | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,00 | 0,50 | 1,00 |
| 60,92 | 7 | высокий | 11 | повышенный | 3,5 | базовый | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 1,50 | 4,00 | |
| 41,8 | 5 | повышенный | 7 | базовый | 2,5 | базовый | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 1,50 | 1,00 | |
| 50,21 | 6 | повышенный | 9,5 | повышенный | 2,25 | базовый | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2,00 | 1,25 | 3,50 | |
| 61,61 | 8 | высокий | 10 | повышенный | 3 | базовый | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | |
| 39,65 | 5 | повышенный | 7 | базовый | 1,75 | ниже базового | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1,00 | 0,75 | 2,00 | |
| 33,5 | 5 | повышенный | 5 | базовый | 1 | ниже базового | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | |
| 66,65 | 8 | высокий | 7,5 | базовый | 6,5 | повышенный | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2,00 | 1,50 | 4,50 | |
| 37,93 | 5 | повышенный | 6,5 | базовый | 1,5 | ниже базового | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2,00 | 0,50 | 2,50 | |
| 56,48 | 7 | высокий | 9,5 | повышенный | 3 | базовый | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 2,00 | 2,00 | 3,50 | |
| 36,65 | 4 | базовый | 9 | повышенный | 0,75 | ниже базового | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 0,75 | 4,00 | |
| 30,5 | 4 | базовый | 7 | базовый | 0 | ниже базового | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 0,00 | 2,00 |
| 47,34 | 6 | повышенный | 9,5 | повышенный | 1,25 | ниже базового | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2,00 | 1,25 | 2,50 |
| 36,39 | 4 | базовый | 6 | базовый | 2,75 | базовый | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0,00 | 0,75 | 1,00 |
| 44,43 | 8 | высокий | 5 | базовый | 0,5 | ниже базового | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 0,50 | 0,00 |
| 22,68 | 3 | базовый | 3 | ниже базового | 1,5 | ниже базового | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | |

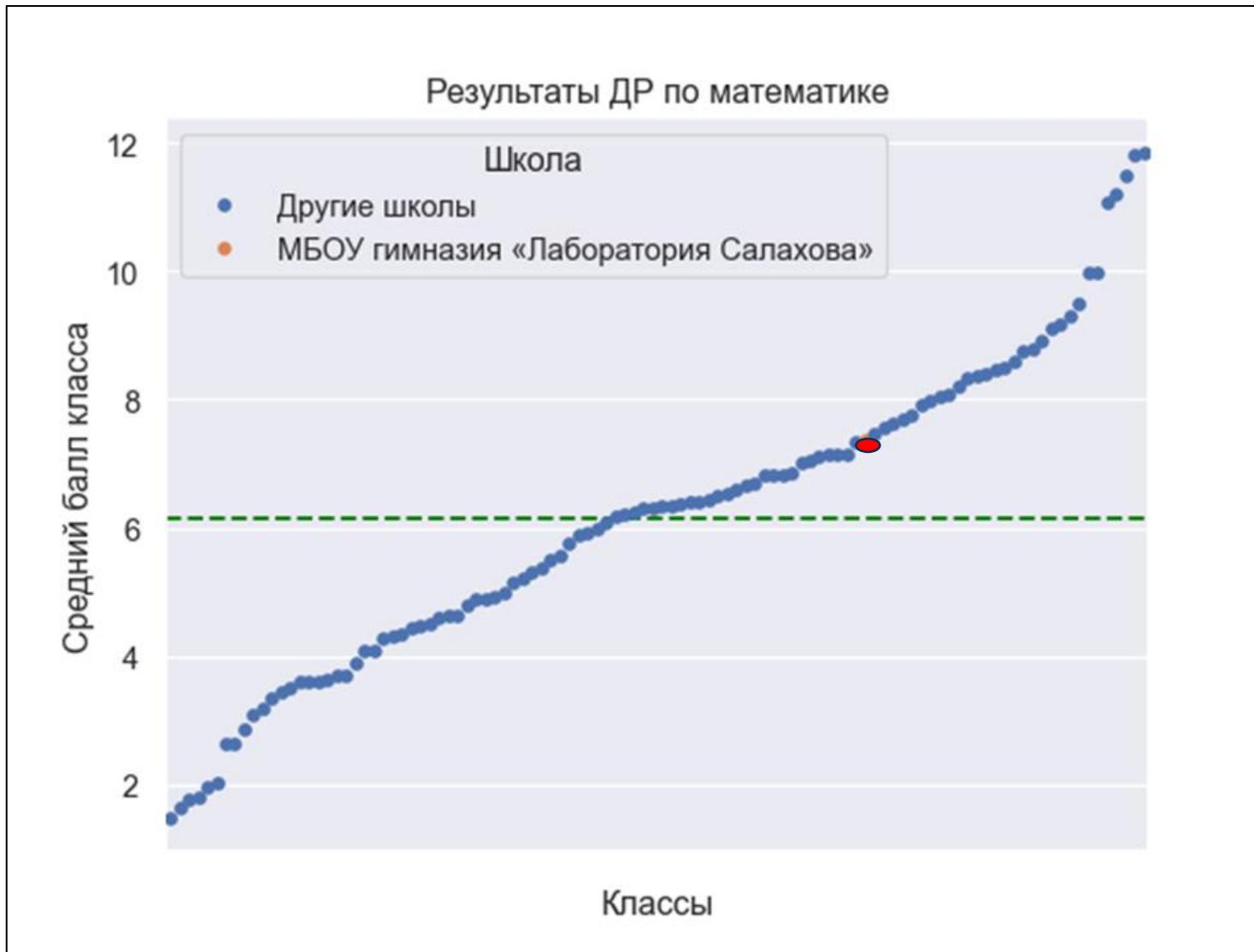
Результаты по дидактическим единицам в промежуточной ДР

| Задание | Предмет | Дидактические единицы | Класс | Проект |
|---------|---------|---|-------|--------|
| 9 | МАТ | Буквенные выражения. Нахождение значения буквенного выражения | 15,5 | 22,19 |
| 10 | МАТ | Свойства степени с целым показателем | 76 | 63,27 |
| 11 | МАТ | Треугольник. Элементы треугольника. Биссектриса, медиана, высота. Измерение отрезков. | 73 | 67,14 |
| 12 | МАТ | Смежные углы. Равенство отрезков и углов. Вертикальные углы. Угол между прямыми | 18 | 25,82 |
| 13 | МАТ | Периметр многоугольника. Равенство отрезков и углов | 26 | 31,15 |
| 16 | МАТ | Применение свойств функций для анализа графиков реальных зависимостей. Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики. Медиана числового набора. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах числового набора. Среднее арифметическое числового набора | 42,67 | 29,27 |



*В таблице по каждому заданию приведено процентное отношение среднего балла по классу/проекту к максимальному баллу за задание

Результаты школы в промежуточной ДР (декабрь 2024-2025г)



Результаты итоговой ДР (апрель 2024-2025)

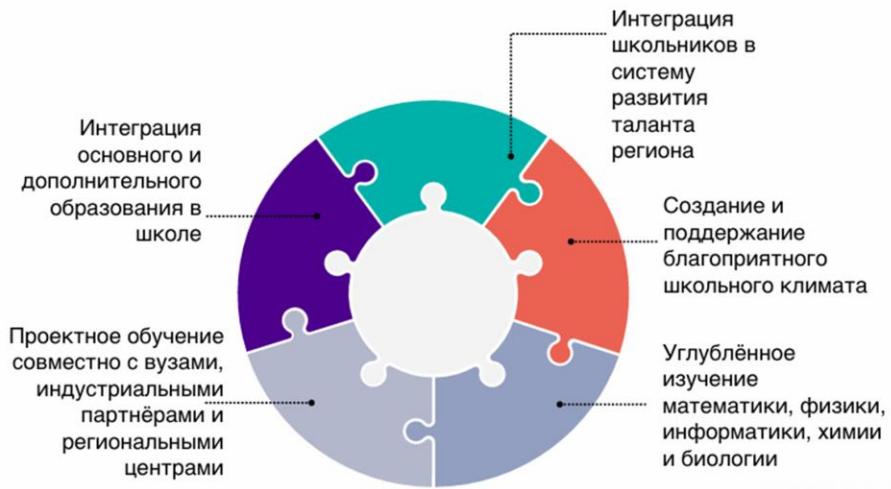
Результаты ИДР по математике



| | |
|--------------------------|------------|
| Предмет: | Математика |
| Средний балл школы: | 7,62 |
| Средний балл по Проекту: | 6,18 |

4. Проектная деятельность

Модель школы Проекта



АНАЛИЗ ПОЛУЧЕНИЯ

ФИО

Харисова София Романовна

Сазонов Михаил Артемович

Черняков Евгений Евгеньевич

Шишенин Дмитрий Николаевич

Замытных Дарья Борисовна

Диагностическая работа 04.12.2025 г.

Ф Э П

Физический цикл

Эмоциональный цикл

Интеллектуальный цикл

ИТОГО

| подъем | 1 | 3 | 1 |
|---------------------|---|---|---|
| спад | 3 | 1 | 4 |
| неблагоприятные дни | 1 | 1 | 0 |
| благоприятные дни | 0 | 0 | 0 |

Записываем формулы в MS Excel

График Биоритмов Харисовой Софии

Технологии проектной

Математика

Указанные циклы можно
которых переменных

физический цикл

эмоциональный

интеллектуальный цикл

РАСЧЕТ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ MS EXCEL

Выполнил: Батыров Динислам,
ученик 7 «В» класса
МБОУ гимназии «Лаборатория Салахова»

Руководитель: Саматова Лилия Флюровна,
учитель математики
МБОУ гимназии «Лаборатория Салахова»

$$R_u(x) = \sin\left(\frac{2\pi x}{33}\right)$$

Выводы

1. Благодаря участию в проекте, ученики получают возможность изучать математику на более глубоком уровне, что полезно не только для экзаменов, но и для участия в олимпиадах.
2. Работая над проектами гимназисты могут лучше понять, как устроены различные отрасли, и, возможно, определиться с будущей профессией.
3. Учителя получили доступ к современным методическим ресурсам.
4. Участие в проекте требует от учителей высокого уровня профессионализма и готовности к изменениям.
5. Для гимназии участие в проекте стало важным шагом в развитии математического образования.