

Лекция 2.

ЭОР как средство обучения



План



1. Понятие ЭОР
2. Обзор федеральных коллекций.
Характеристика современных ЭОР.
3. Основные направления использования ЭОР в процессе обучения
4. Группы методов обучения и требования к ЭОР

1. Понятие ЭОР



- Учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства.
- В самом общем случае к ЭОР относят также учебные видеофильмы и звукозаписи, для воспроизведения которых достаточно бытового магнитофона или CD-плеера.
- Наиболее современные и эффективные для образования ЭОР воспроизводятся на компьютере.

ЭОР



Федеральный центр информационных
образовательных ресурсов (ФЦИОР)

<http://fcior.edu.ru>

2. Общая характеристика ЭОР



- Модульная архитектура
- Доступность
- Вариативность
- Мультимедийность
- Интерактивность

Модульная архитектура



Учебный электронный модуль представляет собой законченный мультимедиа продукт, решающий определенную учебную задачу

Общие требования к модулям



1. Автономность

всю необходимую информацию ученик может получить внутри данного модуля

2. Наглядность

Максимальное использование мультимедиа компонентов

Общие требования к модулям



3. Краткость

основная информация дается с максимальной степенью краткости

4. Универсальность

модули создаются так, чтобы их можно было использовать в процессе обучения независимо от учебника

ЭОР по математике

Часть 2
1. 2 ✓ 3 4 5

$y = x^3 - 9x$
 $x(x^2 - 9) = 0$
 $x(x-3)(x+3) = 0$
 $x_1 = 0, x_2 = 3, x_3 = -3$

$(-3; 0)$

Чтобы найти нули некоторой функции, нужно решить уравнение. Найдём нули функции.

практическое задание
1 с 00 : 00 : 16

Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру и, если потребуется, алгебраический шаблон формул. Если числа, которое делится на 45, не существует, используйте символ \varnothing .

После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке **ответить**.

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой.

Если ваш ответ окажется неверным, учебный модуль отобразит правильное решение.

Самостоятельная работа.
Запишите **трехзначное, четырехзначное** или **пятизначное** число, которое делится на 45.

ответить

задание 5
1 2 3 4 5 с 00 : 01 : 06

В треугольнике ABC стороны $AB = 12$, $BC = 16$, и медианы AN и CK треугольника пересекаются под углом 90° . Найдите квадрат длины стороны AC .

$AC^2 =$

ответить

Из прямоугольного треугольника KMA по теореме Пифагора получим:
 $AK^2 = KM^2 + MA^2; x^2 + 4y^2 = 36$.

Из прямоугольного треугольника NMC по теореме Пифагора получим:
 $NC^2 = MN^2 + MC^2; y^2 + 4x^2 = 64$.

Из прямоугольного треугольника AMC по теореме Пифагора получим:
 $AC^2 = AM^2 + MC^2; (2x)^2 + (2y)^2 = AC^2$.

ЭОР по математике



- Информационные модули:
 - Интерактивная лекция
 - Текст с гиперссылками, анимационными вставками
- Практические модули:
 - Лабораторный практикум
 - Исследовательские задачи
 - Практикум
 - Тренажер
 - Задания в картинках
 - Пошаговое объяснение
- Комбинированные модули
- Контрольные модули

Интерактивная лекция



часть 2
1 2 3 4 5

$y = x^3 - 9x$
 $x(x^2 - 9) = 0$
 $x(x - 3)(x + 3) = 0$
 $x_1 = 0, x_2 = 3, x_3 = -3$

Чтобы найти нули некоторой функции $y = f(x)$, надо решить уравнение $f(x) = 0$.
Найдем нули функции $y = x^3 - 9x$.

? ⏪ ⏩ ▶ ⏹ ▶

Алгебра 9 класс

- Нули функции.
Интервалы
знакопостоянства.

Тип «Информационный»

Исследовательская задача



шаг 1 00 : 00 : 31

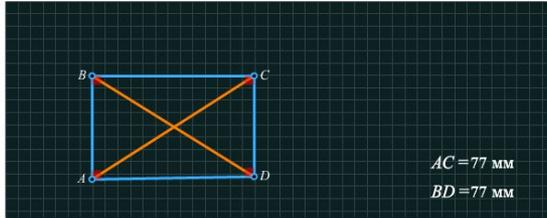
1 с

Перемещайте вершины четырехугольника с помощью курсора «мышь».

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и щелкните по кнопке **ответить**.

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой или посмотрите ответ.

Постройте прямоугольник и установите свойство его диагоналей.



AC = 77 мм
BD = 77 мм

Диагонали прямоугольника...

- не имеют особых свойств
- равны
- делят его углы пополам
- взаимно перпендикулярны

ответить

Геометрия 8 класс

- Свойства диагоналей
четырёхугольника

Тип «Практика»

Лабораторный практикум



The screenshot shows a software window titled "Свойства некоторых обыкновенных дробей. П2" (Properties of some ordinary fractions. P2). The interface is in Russian and features a green header with "шаг 1" (step 1) and a timer showing "00 : 00 : 07". The main content area contains instructions: "Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру. Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби." (Fill in the blanks in the task, using the keyboard. Write the answer as an ordinary irreducible fraction.) Below this, it says "После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке «ответить»" (After you indicate the answer, click the "answer" button). A math problem is presented: "Вычислите: $\frac{1}{6} - \frac{1}{7} = \frac{?}{?}$ ". A blue "ответить" (answer) button is located below the problem. On the right side, there is a vertical input field with a grid for the answer. The bottom of the window has a navigation bar with buttons for "Помощь" (Help), "Поиск" (Search), "Громкость" (Volume), "Модули" (Modules), and "О модуле" (About module). A sidebar on the left lists various mathematical topics, with "Свой дроби" (Own fractions) selected.

Математика 6 класс

- Некоторые свойства обыкновенных дробей

Тип «Практика»

Практикум

практическое задание

1 с

00 : 00 : 16

Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру и, если потребуется, алгебраический шаблон формул. Если числа, которое делится на 45, не существует, используйте символ \emptyset .

После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке [ответить](#)

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой.

Если ваш ответ окажется неверным, учебный модуль отобразит правильное решение.

Самостоятельная работа.

Запишите **трехзначное**, **четырёхзначное** или **пятизначное** число, которое делится на 45.

[?] |

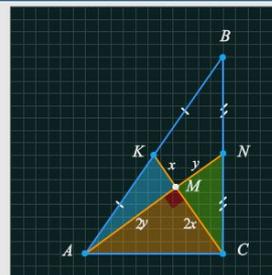
[ответить](#)



задание 5

1 2 3 4 5 с

00 : 01 : 06



Из прямоугольного треугольника KMA по теореме Пифагора получим:
 $AK^2 = KM^2 + MA^2; x^2 + 4y^2 = 36.$

Из прямоугольного треугольника NMC по теореме Пифагора получим:
 $NC^2 = MN^2 + MC^2; y^2 + 4x^2 = 64.$

Из прямоугольного треугольника AMC по теореме Пифагора получим:

В треугольнике ABC стороны $AB = 12$, $BC = 16$, и медианы AN и CK треугольника пересекаются под углом 90° . Найдите квадрат длины стороны AC .

$AC^2 = [?]$

[ответить](#)



Математика 5 класс

Делимость чисел на 45

Тип «Практика»

Геометрия 8 класс

- Теорема Пифагора и следствия из нее

Тип «Практика»

Дифференцированный практикум



Абсолютная величина вектора. П2

уровень 1

1 с 00 : 00 : 06

Для прохождения данного уровня вам необходимо два раза подряд правильно выполнить задание, при этом ни разу не посмотрев ответ.

Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру.

После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке [ответить](#).

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой или посмотрите ответ.

Пусть дан равносторонний треугольник ABC со стороной 14. AM — его медиана. Найдите абсолютную величину вектора \vec{MB} .

[?](#)

[ответить](#)

Помощь Понск Громкость Модуль О модуле

Геометрия 9 класс

- Абсолютная величина вектора
Тип «Практика»

Тренажер



тренажер 00 : 00 : 13

Этот тренажер поможет тебе научиться складывать числа столбиком.

1. Сначала введи первое и второе слагаемое в зоны [?].
2. После ввода чисел щелкни «мышкой» по кнопке <OK>.
3. После этого появится запись сложения в столбик.
4. Вводи нужные цифры в прямоугольники синего цвета.

ВНИМАНИЕ!
Если ты ошибешься, тренажер подскажет правильный ответ.

5. Если захочешь решить другой пример, щелкни «мышкой» по кнопке <СБРОС> и начни все сначала.

Сложи два натуральных числа столбиком.

Первое слагаемое: 2007
Второе слагаемое: 987

$$\begin{array}{r} + 2007 \\ - 987 \\ \hline 4 \end{array}$$

К следующему разряду
нужно добавить

Математика 5 класс

- Сложение натуральных чисел столбиком

Тип «Практика»

Задания в картинках

задание в картинках

1 ✓ 2 С 00 : 00 : 10



Я отпил половину своего кофе из чашки...

Привет! Кофейком не угостишь?

В чашке налито 320 г кофе

Да, присаживайтесь, сейчас принесу кружки.

Ой, у Скрипа чашка не полная. Дольку туда молока так, что бы она стала опять полной.

далее

?

задание в картинках

1 ✓ 2 3 ✓ 4 С 00 : 00 : 15



Встретимся на пристани "Припльвайка"!

Вернувшись на пристань «Отпльвайка», Скрип тут же отправился обратно.

Невероятно, но мы с тобой прибили на пристань "Припльвайка" одновременно!

Какова собственная скорость теплохода, если известно, что скорость плота 2 км/ч, Скрип плыл в одну сторону 3 ч, а в другую 6 ч?

? км/ч

ответить

Математика 6 класс

- Задача на концентрацию, смеси и сплавы

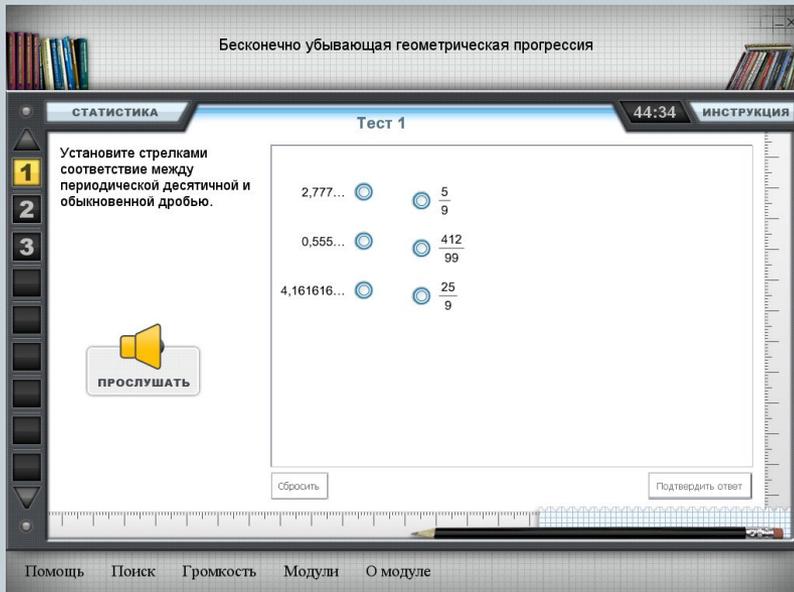
Тип «Практика»

Математика 6 класс

- Решение уравнений

Тип «Практика»

Контрольные модули



Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия

СТАТИСТИКА Тест 1 44:34 ИНСТРУКЦИЯ

Установите стрелками соответствие между периодической десятичной и обыкновенной дробью.

2,777... $\frac{5}{9}$

0,555... $\frac{412}{99}$

4,161616... $\frac{25}{9}$

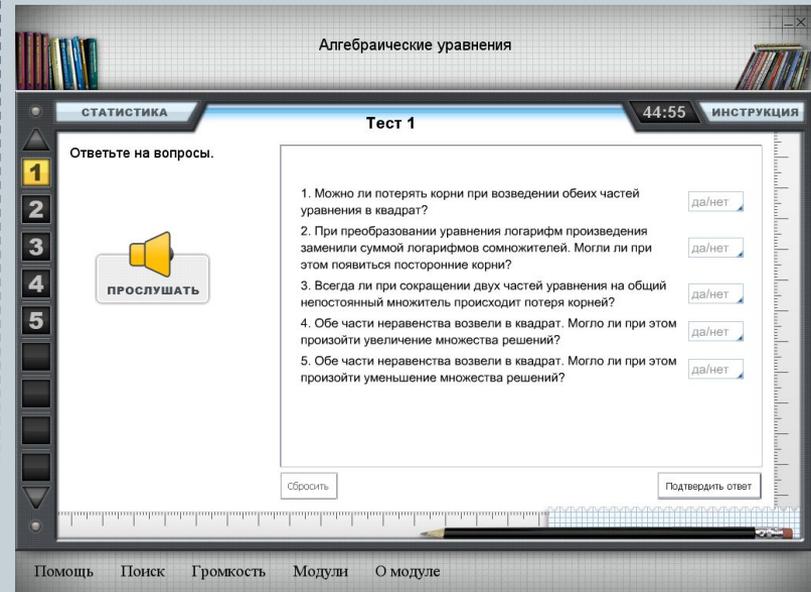
ПРОСЛУШАТЬ

Сбросить Подтвердить ответ

Помощь Понск Громкость Модули О модуле

Алгебра 9 класс

- Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
Тип «Контроль»



Алгебраические уравнения

СТАТИСТИКА Тест 1 44:55 ИНСТРУКЦИЯ

Ответьте на вопросы.

ПРОСЛУШАТЬ

1. Можно ли потерять корни при возведении обеих частей уравнения в квадрат? да/нет

2. При преобразовании уравнения логарифм произведения заменили суммой логарифмов сомножителей. Могли ли при этом появиться посторонние корни? да/нет

3. Всегда ли при сокращении двух частей уравнения на общий непостоянный множитель происходит потеря корней? да/нет

4. Обе части неравенства возвели в квадрат. Могло ли при этом произойти увеличение множества решений? да/нет

5. Обе части неравенства возвели в квадрат. Могло ли при этом произойти уменьшение множества решений? да/нет

Сбросить Подтвердить ответ

Помощь Понск Громкость Модули О модуле

Алгебра 9 класс

- Алгебраические уравнения
Тип «Контроль»

Доступность

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - Орега

Файл Правка Вид Закладки Виджеты Инструменты Справка

Афиша | Официальный сай... | азотные удобрен... | snegurova@bk.ru:... | fciior.ru — Яндекс... | Федеральный це...

http://fciior.edu.ru/ | Google

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ**

КАТАЛОГ | СЕРВИСЫ | О ПРОЕКТЕ | ФОРУМ | МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРОСМОТР РЕСУРСОВ

Для воспроизведения электронных учебных модулей, размещенных в каталоге сайта, может потребоваться установка свободно распространяемого программного обеспечения – [проигрывателя ресурсов](#).

[Установить проигрыватель ресурсов версии 1.0 \(8216 Кб\) для ОС Windows](#)

[Установить проигрыватель ресурсов версии 2.2.2.138 \(33673 Кб\) для ALT Linux 4.1](#)
[Инструкция по установке проигрывателя ресурсов для ALT Linux 4.1 \(618Кб\)](#)

КАТАЛОГ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Основное общее образование	10 040
Среднее (полное) общее образование	5 938
Начальное профессиональное образование	5 461
Среднее профессиональное образование	6 121

О ПРОЕКТЕ

Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) направлен на

Статистика обращений к хранилищу ФЦИОР

Скачиваний

ПОИСК:

Например, одноковш

ФИЛЬТРЫ

Тип модуля

- Инд
- Пра
- Кон

Ограничение

все

ВЫБОР

[Скульптура колхозница памятника.](#)

[Закон всем](#)

[Things arou](#)

100%

Пуск | Федеральный центр... | Математика | Microsoft PowerPoint - [... | Лекция 1 - Microsoft Word | 11:11

Вариативность



- Содержательная вариативность:
 - Уровень сложности;
 - Ориентация на разные учебники
- Стиль изложения учебного материала
- Форма предъявления учебного материала

Уровень сложности



Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. П1

задание 1

Упростите: $3\sqrt{2x} + 5\sqrt{2x} - 6\sqrt{2x}$.

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. П2

шаг 1

Сократите дробь: $\frac{5x - \sqrt{2x} + 10\sqrt{3}}{25x - 2}$

Разложите на множители: $5x - \sqrt{2x} + 10\sqrt{3}$

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. П3

шаг 1

Упростите: $\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x-\sqrt{3}}} + \frac{2\sqrt{3x}}{x-3}\right) \left(\sqrt{x} - \frac{\sqrt{3x+3}}{\sqrt{x+\sqrt{3}}}\right)$

Упростите: $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x-\sqrt{3}}} + \frac{2\sqrt{3x}}{x-3}$.

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Алгебра 8 класс

- Преобразования выражений, содержащих квадратный корень
Тип «Практика»-1

Алгебра 8 класс

- Преобразования выражений, содержащих квадратный корень
Тип «Практика» -2

Алгебра 8 класс

- Преобразования выражений, содержащих квадратный корень
Тип «Практика» -3

Ориентация на разные учебники



- [Геометрия 7-9. Л.С.Атанасян](#)
- [Геометрия 7-11. А.В.Погорелов](#)
- [Другие доказательства](#)

Мультимедийность



- Текст + видео ряд (иллюстрации)
- Текст + аудио ряд
- Текст + видео ряд (иллюстрации) + аудио ряд
- Аудио ряд + видео ряд (иллюстрации)
-

Уровни интерактивности



4 уровня:

1. Уровень *условно-пассивных* форм взаимодействия
2. Уровень *активных* форм взаимодействия
3. Уровень *деятельностных* форм взаимодействия
4.

Интерактивные средства



- Интерактивные модели
- Интерактивные анимации
- Трехмерные модели
- Интерактивные задания с автоматизированной проверкой ответа:
 - на выбор одного или нескольких вариантов ответа
 - на заполнение пропусков
 - на сортировку (упорядочивание)
 - на классификацию и установление соответствия
 - на указание и перемещение объектов
 - на подписывание фрагментов рисунка
 - на ввод строки или числа
- ...

ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЦОР

ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ
ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Адрес портала Коллекции в Интернет
<http://school-collection.edu.ru>



- КАТАЛОГ
- КОЛЛЕКЦИИ
- ИНСТРУМЕНТЫ
- ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ
- РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ
- НОВОСТИ
- КОНТАКТЫ

Введите поисковый запрос, например: [сила Архимеда](#)

Найти

Расширенный поиск технология Google™

КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ

- Произведения искусства из собрания Государственной Третьяковской галереи
- Произведения искусства из собрания Государственного Русского музея
- Произведения искусства из фондов Государственного Эрмитажа
- Материалы Государственного исторического музея
- Русская классическая музыка
- Зарубежная классическая музыка

[Показать все](#)

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

- Тематические подборки ЦОР по предметам
- Педагогическая мастерская
- Мастер-классы
- Методические материалы

[Показать все](#)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С КОЛЛЕКЦИЕЙ

КАТАЛОГ

→ КЛАСС

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

→ ПРЕДМЕТ

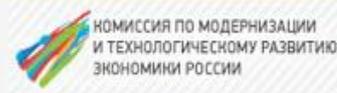
- Русский язык
- Литература
- Иностранный язык
 - Английский язык
 - Испанский язык
 - Немецкий язык
 - Французский язык
- Математика
 - Алгебра
 - Геометрия
- Информатика и ИКТ
- История
- Обществознание
 - Экономика
 - Право
- Естествознание
- Природоведение
- География
- Биология
- Физика
- Химия
- Искусство
 - Музыка
 - Изобразительное искусство
- Мировая художественная культура
- Технология
- Основы безопасности жизнедеятельности

ПРАВОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Все ресурсы Коллекции предназначены только для некоммерческого использования в системе образования Российской Федерации.

Подробнее смотрите [Пользовательское соглашение](#)

ЭОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



[Коллекция модулей для коллективной работы](#)

НОВОСТИ

- 02.09.2011 [Установленный минимальный балл по ЕГЭ успокоит детей, считает Глебова](#)
Лента новостей: [Новости образования](#)
- 02.09.2011 [ЕГЭ дает всем равные возможности поступить в вузы, считает Медведев](#)
Лента новостей: [Новости образования](#)
- 02.09.2011 [Минобрнауки до октября подготовит правила приема в вузы на 2012 год](#)
Лента новостей: [Новости образования](#)

Типизация ресурсов ЕК ЦОР



- Наборы цифровых ресурсов к учебникам
- *Поурочные планирования*
- *Методические рекомендации*
- Инновационные учебные материалы
- *Электронные издания*
- Коллекции
- Инструменты учебной деятельности

Наборы ЦОР к учебникам



«Математика», 5 класс, 6 класс, Волович М.Б.

- Диктанты
- Отдельные интерактивные задания
- Конспекты
- Лекции
- Задания для самоконтроля (неинтерактивные)
- Справочник
- Шпаргалка

Наборы ЦОР к учебникам



Математика, 5 класс, 6 класс,
Зубарева И.И., Мордкович А. Г.

Все выполнено в виде презентаций

- Диктанты
- Основа объяснения
- Основа проверки
- Игровые задания: 1 и 2
- Уроки-игры
- Иллюстрации-модели

Наборы ЦОР к учебникам



Алгебра, 7 класс, 8 класс

Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.

- Ресурсы по каждой теме, требуют для установки дополнительного ПО, включают демонстрации и задания по теме

Теория

1. Умножение дробей.

Практика

2. Упростите выражение, вставьте пропущенные числа.
3. Выполните умножение дробей.
4. Преобразуйте в дробь выражение.

Контроль

5. Выполните умножение. Задание 1.
6. Выполните умножение. Задание 2.
7. Упростите выражение.



Умножение дробей

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Правило: Чтобы умножить дробь на дробь, нужно перемножить их числители и перемножить их знаменатели и первое произведение записать числителем, а второе – знаменателем.

Например: а) $\frac{x^2}{2y} \cdot \frac{4y^2}{x^3} = \frac{x^2 \cdot 4y^2 \cdot 2}{2y \cdot x^3 \cdot 1} = \frac{2y}{x}$

б) $\frac{av + 2v}{a} \cdot \frac{va^2}{a^2 - 4} = \frac{(av + 2v) \cdot a^2 v}{a(a^2 - 2)} = \frac{\cancel{v(a+2)} a^2 v}{a \cancel{(a+2)}(a-2)} =$
 $= \frac{a^2 v^2}{a(a-2)} = \frac{av^2}{a-2}$

Задание. Упростите выражение.

Решение.

$$\text{а) } \frac{14x^2}{15y^2} \cdot \frac{35y}{42x} = \frac{\square}{\square} \frac{x}{y} \quad \bullet$$

$$\text{б) } -\frac{18m^3}{5n^2} \cdot \frac{25n}{12m^2} = -\frac{\square}{\square} \frac{m}{n} \quad \bullet$$

$$\text{в) } \frac{9a^2}{14b} \cdot \frac{28b^2}{27a} = \frac{\square}{\square} \frac{b}{a} \quad \bullet$$

$$\text{г) } \frac{25x^2 y}{9ab} \cdot \frac{27a^2 b}{50x^2 y^2} = \frac{\square}{\square} \frac{a}{y} \quad \bullet$$

ПОДСКАЗКА

ПОМОЩЬ

ВЫХОД

Пуск



C:\... Еди... C:\... Док... Пос... #m... Лек... Лек... "Ге... C:\...



20:13

Задание. Упростите выражение.

Решение.

$$\text{а) } \frac{14x^2}{15y^2} \cdot \frac{35y}{42x} = \frac{\square}{\square} \frac{x}{y}$$

$$\text{б) } -\frac{18m^3}{5n^2} \cdot \frac{25n}{12m^2} = -\frac{\square}{\square} \frac{m}{n}$$

$$\text{в) } \frac{9a^2}{14b} \cdot \frac{28b^2}{27a} = \frac{\square}{\square} \frac{b}{a}$$

$$\text{г) } \frac{25x^2y}{9ab} \cdot \frac{27a^2b}{50x^2y^2} = \frac{\square}{\square} \frac{a}{y}$$

Примеры:

- $2y \cdot \frac{3}{4y^2} = \frac{2y}{1} \cdot \frac{3}{4}$
- $\frac{12xy}{15ab} \cdot \frac{5a^2b}{4xy^2} = \frac{12}{15} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{a^2}{a} \cdot \frac{b}{b} \cdot \frac{y}{y^2}$

ПОДСКАЗКА

ПОИСК

Задание. Выполните умножение.

Решение.

$$\text{а) } \frac{4a}{5} \cdot \frac{5}{9b} = \text{ [input field] } \odot$$

$$\text{б) } \frac{3x}{5} \cdot \frac{10y}{12x} = \text{ [input field] } \odot$$

$$\text{в) } \frac{12a}{13} \cdot \frac{1}{a} = \text{ [input field] } \odot$$

$$\text{г) } \frac{2b}{15} \cdot \frac{5}{3x} = \text{ [input field] } \odot$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	2	3	4	5	6	7	8	9	
+	-	/	y	x	a	b	c		

ПОДСКАЗКА

ВЫХОД

Наборы ЦОР к учебникам



Геометрия, 7-9 классы, Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф.,
Кадомцев С.Б.,
Позняк Э.Г., Юдина И.И.

- Задачи
- Контрольные работы
- Наборы заданий
- Презентации
- Вопросы для опроса

Наборы ЦОР к учебникам



Геометрия 7-9 классы, Шарыгин И.Ф.

- Мини-презентации
- Интерактивные задания

Инновационные учебные материалы



«Алгебра в основной школе», 7-9 классы

- Демонстрационные материалы
- Бумажные материалы: учебники, задачки, рабочие тетради
- Наборы ЦОР:
 - Демонстрации: 1
 - Интерактивные задания: тесты
 - Презентации
- Игры
- Модели-инструменты

Составление одночленов

abc *def* *ghi*
jkl *mno* *pqr*
rst *uvw* *xyz*

1 10 5 5
 3 4 3 6 7
 - 2 3 2 5 7

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	...	



Составление одночленов

Одночлен – алгебраическое выражение, полученное перемножением числа и степеней различных букв.

$$5 \cdot b^4 \cdot c^3$$

<i>a</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>		
<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	
<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	...	



Составление одночленов

$5b^4c^3$ xyz

$c^3 2b^4 a^2$

defghi
jklmnopq
rstuvwxyz

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	...	



Составление одночленов

$$5b^4c^3 \quad xyz$$

$$2a^2b^4c^3$$

Стандартный вид – коэффициент, степени букв по алфавиту.

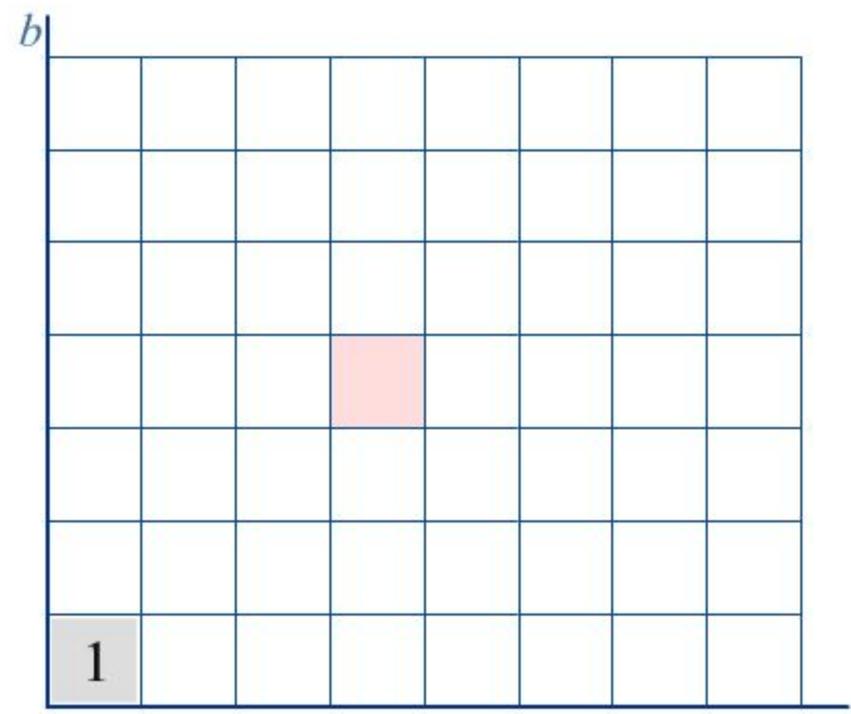
<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	1	2	3			
<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	4	5	6	
<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	7	8	9
									10	...	



Закрасьте квадраты, соответствующие

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

одночленам нечетной степени вида $a^m b^n$



Щелкните на соответствующих клетках поля a

[Начать сначала](#) [Подсказка](#) [Подтвердить ответ](#) [?](#)

Составление системы уравнений



скорость  = x км/ч

скорость  = y км/ч

Условие 

$$\begin{cases} 6x + 5y = 810 \\ 3x + 7y = 810 \end{cases}$$

1 2 3 

Инновационные учебные материалы



«Виртуальная математика. Задачи с параметрами». 7-11 класс

- Презентации: 1 и 2
- Наборы заданий: 1 и 2

Инновационные учебные материалы



Компетентность. Инициатива. Творчество

- Математика 5-6
 - Методические материалы
 - Рабочие тетради
 - ЦОР
- Наглядная геометрия 5-6
 - Методические материалы
 - Рабочие тетради
 - Наглядная геометрия 5-6 (сетевая версия)
 - ЦОР

Инновационные учебные материалы



Компетентность. Инициатива. Творчество

● ЦОР

- Мультфильмы: [1](#) и [2](#)
- Моделяторы: [1](#) и [2](#)
- [Игры](#)
- Тесты
- [Набор программ по геометрии](#)

Инновационные учебные материалы



«Конструктивные геометрические задания», 5-11 классы

- Модели: ломаная и параллелограмм
- Набор задач

Инновационные учебные материалы



«Математика на компьютерах»

- Программный комплекс «Математика на компьютерах»
- Редакторы: Матграф, тестовая оболочка
- Тренажеры и тестирующие программы
- Развивающие программы
- [Задачник Остера](#)

Инновационные учебные материалы



ЦОР по математике «График квадратичной функции» и «Вписанная и описанная окружности», 7-9 класс

- [Анимационные ролики](#): 1 и [2](#)
- [Интерактивные упражнения](#): 1 и [2](#)
- [Интерактивные рисунки](#)
- Тесты
- Определения с аудиосопровождением

Инструменты учебной деятельности



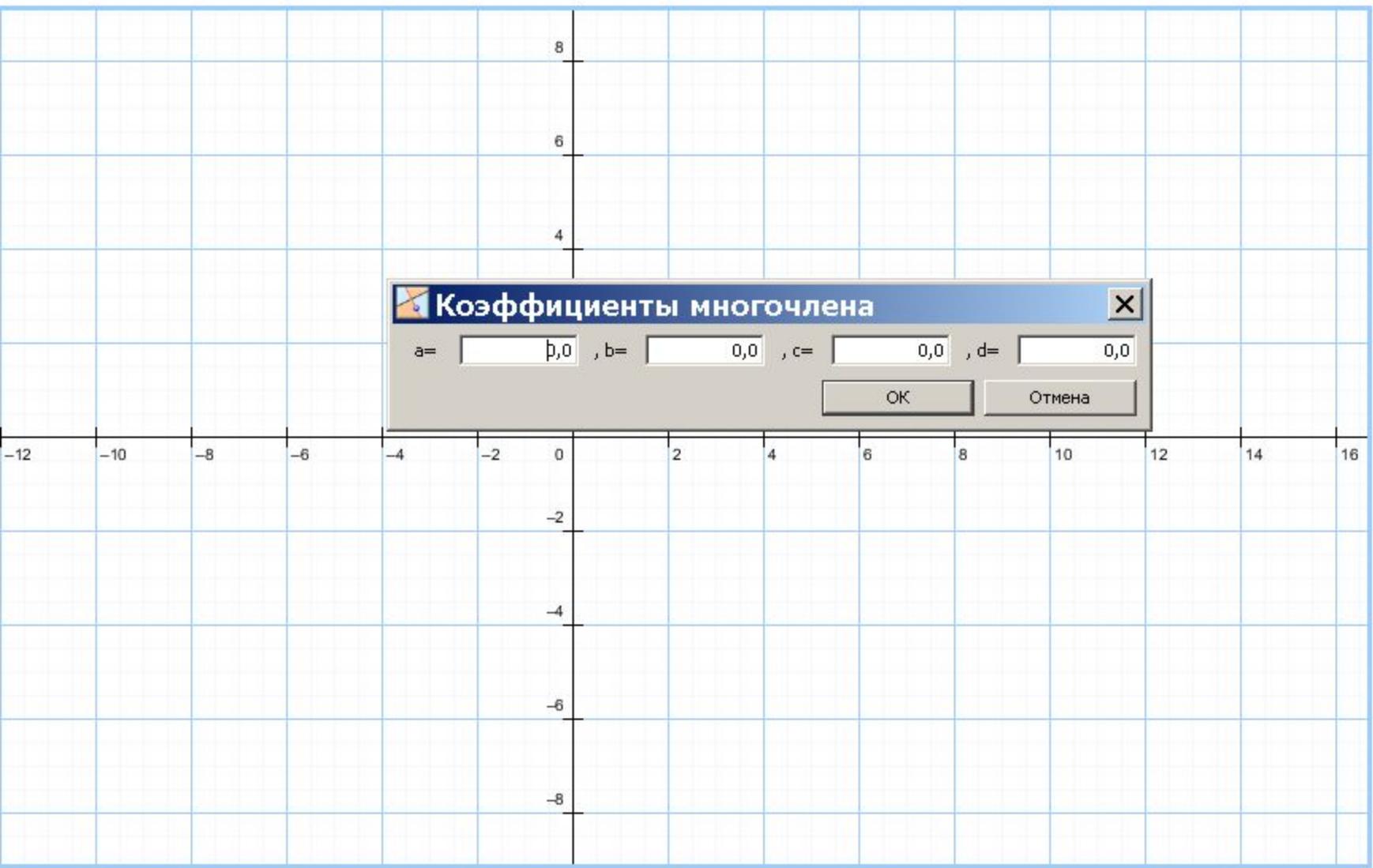
- Математический конструктор
 - Среда, требующая установки
 - Коллекция моделей
- Функции и графики – построитель графиков
Графер
- Интерактивные задачки по комбинаторике и целым числам
 - Среда, требующая установки
 - Текстовая версия задачника
 - Демонстрационные материалы

	$f(x)$ $F(x,y)$ $a=\pm$						$x=$ $y=$				\int	Σ		
\sqrt{x} $ax^3+...$	$\sin(x)$ $\cos(x)$ $\text{tg}(x)$	e^x $\ln(x)$	$f(x)+a$ $f(x+a)$	$a \cdot f(x)$ $f(a \cdot x)$	$-f(x)$ $f(-x)$	$ f(x) $ $f(x)$	$\sqrt{f(x)}$ $1/f(x)$ $f^{-1}(x)$							

тов последовательно, переместите выбранные объекты.

$f(x)$ $F(x,y)$ $a \rightleftarrows$ $x=y$ \int Σ

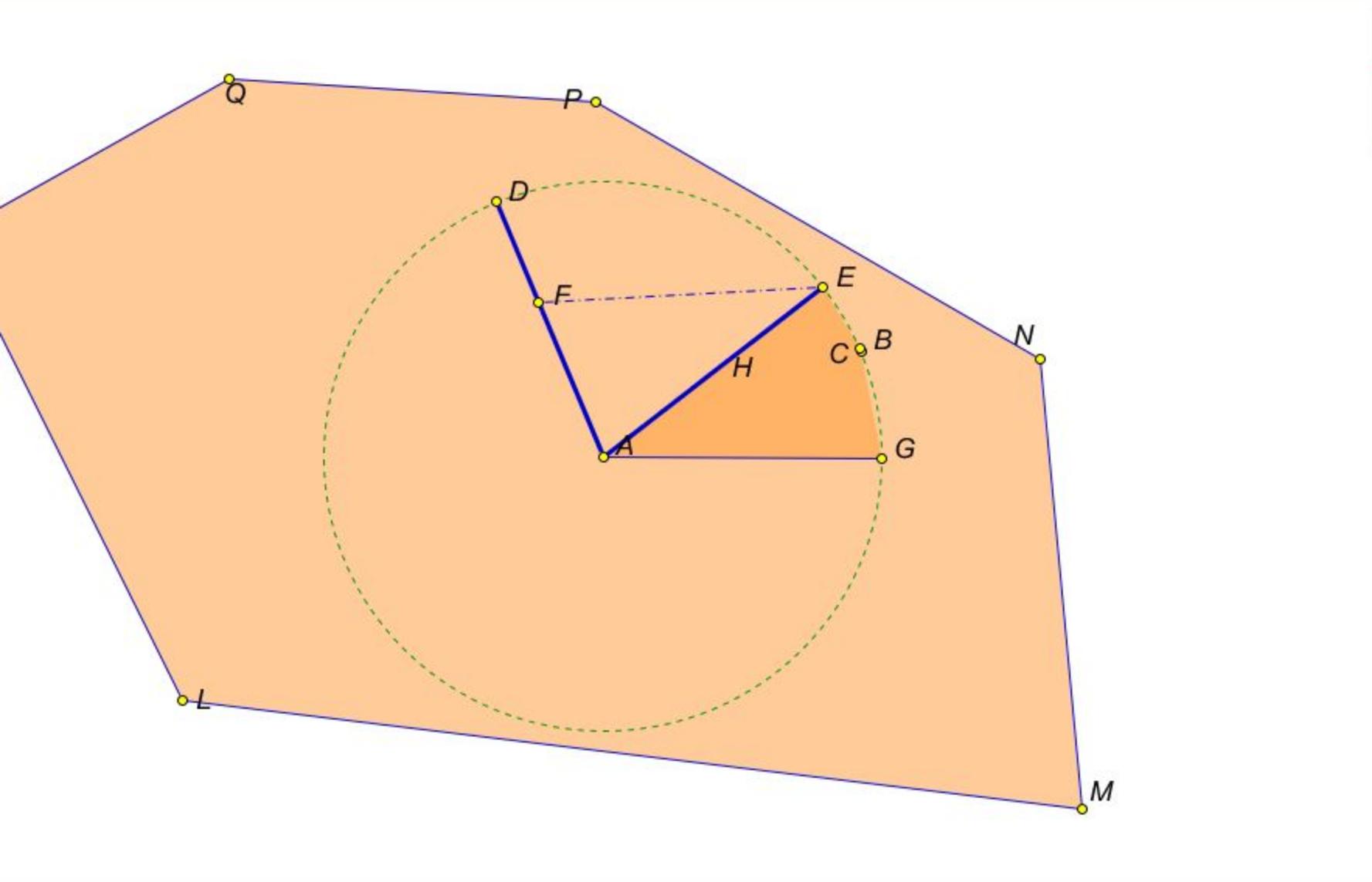
\sqrt{x} $ax^3+..$ $\sin(x)$ $\cos(x)$ $\text{tg}(x)$ e^x $\ln(x)$ $f(x)+a$ $f(x+a)$ $a \cdot f(x)$ $f(a \cdot x)$ $-f(x)$ $f(-x)$ $|f(x)|$ $f(|x|)$ $\sqrt{f(x)}$ $1/f(x)$ $f^{-1}(x)$



Кoeffициенты многочлена ✕

a= ,0 , b= 0,0 , c= 0,0 , d= 0,0

Mathematical symbols and functions: $f(x)$, $F(x,y)$, $a \pm$, \sqrt{x} , ax^3+ , $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\text{tg}(x)$, e^x , $\ln(x)$, $f(x)+a$, $f(x+a)$, $a \cdot f(x)$, $f(a \cdot x)$, $-f(x)$, $f(-x)$, $|f(x)|$, $f(|x|)$, $\sqrt{f(x)}$, $1/f(x)$, $f^{-1}(x)$



$\angle FAE =$
 $S_H = 11$

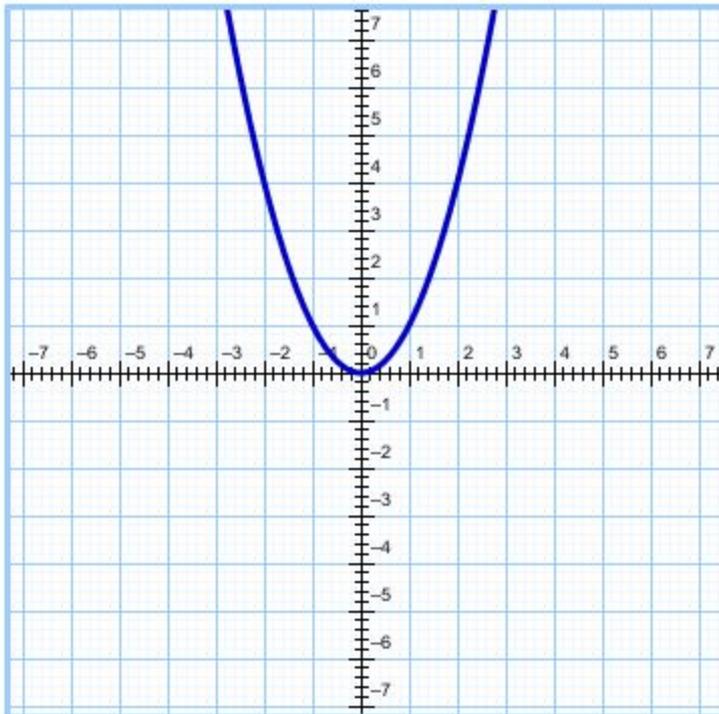
. Укажите первую вершину.

Построение формулы квадратичной функции

Задайте квадратичную формулу функцией $y = ax^2 + bx + c$

(дробные числа округляйте до сотых; вводите через разделительную точку).

$a =$ $b =$ $c =$



1. Вершина находится в точке $A(1; 1)$ и график проходит через начало координат. [Проверить](#)

2. Нулями являются числа $x = -2$ и $x = 4$, а наименьшее значение равно -3 . [Проверить](#)

3. Ось симметрии графика – прямая $x = 3$, график касается оси Ox и пересекает ось Oy в точке $y = -5$. [Проверить](#)

4. Известны значения функции в трех точках: $y(-1) = 2$; $y(1) = -1$; $y(3) = -2$. [Проверить](#)

5. График является геометрическим местом точек, равноудаленных от точки $F(0; 8)$ и от оси абсцисс. [Проверить](#)

6. В точках $x = -3$ и $x = 1$ функция принимает значения, равные 1, а наибольшее значение равно 5. [Проверить](#)

Выберите несколько объектов последовательно, переместите выбранные объекты.

+14,73 : -2,98

Коллекции



- Анимационные ресурсы по математике
- [Видеозаписи лекций по математике](#)
- Дидактические игры на уроках математики: [граф](#); диктант; [доска 1](#) и [2](#); [кроссворд](#); [пары](#); [стрелки](#); [таблица](#); [цепочка](#)
- [История математики](#)
- Памятники науки и техники в собрании Политехнического музея

Основные характеристики



- **Доступность:**
 - большой объем мультимедийных ресурсов
 - размещены в свободном доступе
 - необходимость дополнительного программного обеспечения
- **Интерактивность**
- **Мультимедийность**
- **Структура – не определена**
- **Вариативность**

Проблемы



- **Технологические:**

- отсутствие соответствующего программного обеспечения
- сложности при загрузке (большой объем)

- **Методические:**

- отсутствие однозначности при распределении ресурсов по этапам обучения

4. Направления использования ЭОР в процессе обучения математике



- **в условиях традиционного обучения:**
 - при подготовке учителя к уроку
 - учителем на уроке
 - основа самостоятельной деятельности учащихся на уроке
- **реализация инновационных педагогических технологий**
- **основа для перехода к новым нетрадиционным моделям обучения**

При подготовке учителя к уроку



- Дополнительное содержание
(<http://school-collection.edu.ru>)
- **Наглядность:**
 - Иллюстрации 1
 - Таблицы
 - Памятки
 - Чертежи
- Разные подходы и уровни к изложению и формированию математических знаний

На уроке учителем



Условие: наличие компьютера и мультимедиа проектора или интерактивной доски

- Использование (индивидуальных) раздаточных материалов
- Использование наглядности (в печатном или электронном виде)
- *Использование в форме презентации*

Объяснение



Расстояние между двумя точками. И5

часть 4

1✓ 2✓ 3✓ 4✓

$d = |M_1M_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Расстояние между точками M_1 и M_2 можно выразить через их координаты: $d = |M_1M_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

Пуск

СеминарМу... | Использова... | Педагогиче... | D:\KM_xml... | OMS

11:28

Обсуждение



OMS

Тригонометрические функции числового аргумента. ПЗ

шаг 1

1 с 00 : 00 : 18

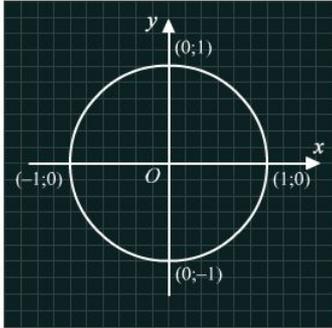
После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке [ответить](#)

Если у вас возникли затруднения, посмотрите ответ.

Используя единичную окружность, докажите, что $\sin \alpha = \sin(\pi - \alpha)$.

1. На единичной окружности отметьте точку $P(x; y)$, принадлежащую первой координатной четверти и симметричную ей точку N , относительно оси ординат.

[ответить](#)



Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Урок – решение задач



OMS

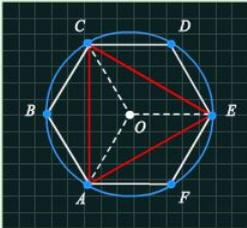
Правильные многоугольники. Периметр и площадь правильного многоугольника.
П1

задание 3

1 2 3 4 5 6

00 : 01 : 05

Шаг 1:



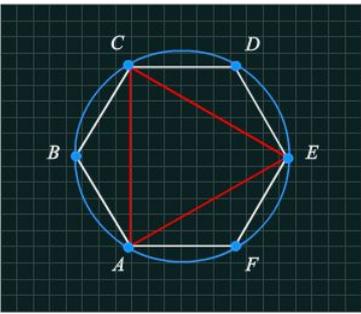
Пусть O — центр описанной окружности. Соединим точку O с вершинами треугольника.

Рассмотрим треугольники: COE , CDE , ΔAOC , ABC , AOE и AFE . Эти треугольники равны между собой по [?].

Шаг 2:

Заметим, что шестиугольник $ABCDEF$ состоит из шести, а треугольник ACE из трех равных треугольников. Значит, площадь треугольника в два раза меньше площади шестиугольника и

Площадь правильного шестиугольника, вписанного в окружность равна $32\sqrt{3}$.
Найдите периметр правильного треугольника, вписанного в эту окружность.



[?]

ответить

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

100%

Урок – контроль



OMS
Решение систем уравнений способом замены переменной. ПЗ

уровень 1
1 с 00 : 00 : 28

Для прохождения данного уровня вам необходимо два раза подряд правильно выполнить задание, при этом ни разу не подсмотреть ответ.

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{x^2}{6x + 7y} = 7; \\ 6x + 7y = 7. \end{cases}$$

Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру. Ответ записывайте в виде пары чисел. Если ответ содержит несколько пар чисел, то записывайте их через запятую.

После того, как вы укажете ответ, щелкните по кнопке **ответить**.

Если у вас возникли затруднения, посмотрите ответ.

ответить

- Математика 4
- Математика 4
- Алгебра 9 кл.
- Функции и графики
- Решение систем уравнений
- Алгебра 11 кл.
- Геометрия 7
- Геометрия 8
- Четырехугольники
- Теорема Пифагора
- Окружность
- Центральный угол

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

OMS
Признаки параллельных прямых. П1

уровень 1
1 2 3 4 5 с 00 : 00 : 15

Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру.

После того, как вы укажете ответ, щелкните по кнопке **ответить**.

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой или посмотрите ответ.

Найдите градусную меру $\angle 2$, если $\angle 1 = 18^\circ$, $AB = AC$ и $\angle 1 = \angle 3$.

$\angle 2 = [?]^\circ$

ответить

- Математика 4
- Алгебра 9 кл.
- Алгебра 11 кл.
- Геометрия 7
- Параллельные прямые
- Признаки параллельности
- Определение параллельных прямых
- Пересечение параллельных прямых
- Второй признак параллельности
- Третий признак параллельности
- Теорема о параллельных прямых
- Теорема о параллельных прямых
- Теорема о параллельных прямых
- Признаки параллельности
- К1
- Признаки параллельности
- Признаки параллельности

Пуск
ноябрь2008
Используйва...
Педагогиче...
D:\KM_xml_...
OMS
11:44

Готовые презентации

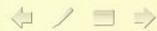


18781878

Способы записи чисел

LXXII

5



Моделяторы



Macromedia Flash Player 8
File View Control Help

Движение **Закреть**

Эта программа поможет тебе изучить различные модели движения двух объектов. Скорость, время, направление движения и начальное расстояние между объектами ты задаешь сам.

Дальше

Пуск

Н.. Р.. С... М.. F... М.. Ц... М.. С... Л... Л... Л... О... М..

23:06

Мультфильмы



Macromedia Flash Player 8
File View Control Help

Закрыть

Сложение рациональных чисел



Дальше

Пуск

Н... Р... С... М... F... М... Ц... М... С... Л... Л... Л... О... М...

23:08

Деятельность учителя



- Формулирует вопросы, на которые будут даны ответы в процессе презентации
- Определяет содержание
- Определяет целесообразность использования ресурса
- Определяет фрагменты ресурса или ресурс в целом, которые будут положены в основу презентации

Самостоятельная деятельность учащихся на уроке



Условия: работа в компьютерном классе

- Практикум
- Индивидуализированный практикум
- Лабораторный практикум
- Практическая работа
- Исследовательская работа
- Контроль

Индивидуализированный практикум



Делимость натуральных чисел

Признаки делимости на 10, 2, 5. Признаки делимости на 3, 9

- Признаки делимости на 10, 2, 5. П1
- Признаки делимости на 3, 9. П2
- Делимость чисел на 45. П6
- Числа, которые делятся на 5, на 3 и на 15. П8
- Исследование закономерности в числах, которые делятся на 11. П10
- Признак делимости на 25. П11
- Признаки делимости на 10, 2, 5, 3, 9. К1

Исследовательская работа



Microsoft OMS

Исследование преобразований фигур. Осевая и центральная симметрии. И1

шаг 1

1 2 3 00 : 06 : 09

1. Для проведения исследования вы можете:

- переместить курсором «мыши» точку H или фигуру F в любое место координатной сетки;
- изменить курсором «мыши» месторасположение вершин фигуры F , тем самым, изменяя форму фигуры F и ее образа F' ;
- включить/выключить изображения линий симметрии, линий координат вершин или значения координат вершин, щелкнув по пиктограмме  в соответствующей строке таблицы.

Внимание!
Координаты выделенных точек, в том числе и вершин фигур, округляются до целых.

2. Заполните пропуски в задании, используя клавиатуру. После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке [ответить](#)

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой или посмотрите ответ.

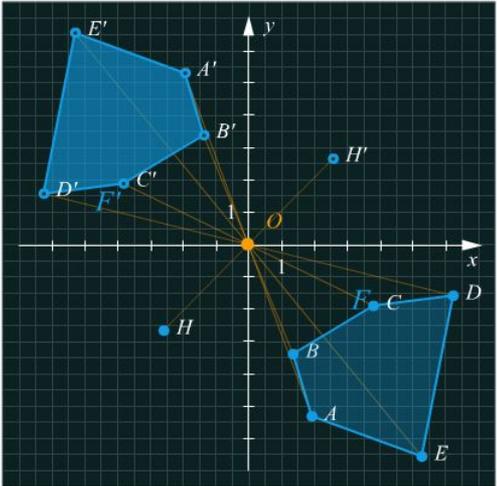
1. Исследуйте симметричность точек H и H' , фигур F и F' относительно точки O .

2. Чему равны координаты точки X' , симметричной точке $X(a; b)$, относительно начала координат?

$X'([?]:[?])$

[ответить](#)

Линии симметрии
Линии координат вершин
Координаты вершин



Пуск

ноябрь2... Испол... Педагог... D:\KM_x... Презент... Семина... OMS

11:39

Математические игры



Macromedia Flash Player 8
File View Control Help

Игра "Обыкновенные дроби"

Закреть

Ты уже знаешь, что обыкновенные дроби бывают разные. Проверь себя, правильно ли ты разобрался, какие дроби как называются. А если подзабыл что-то, в подсказку загляни. Удачи тебе!



Начать игру

Пуск

Н... Р... С... М... F... М... Ц... М... С... Л... Л... Л... О... М..

23:10

Контроль



● Ресурсы:

- модули, допускающие выполнение заданий в любом порядке
- модули, допускающие переход к следующему заданию только после выполнения предыдущего
- цифровые ресурсы – тесты

Деятельность учителя



- определяет индивидуальный набор ресурсов;
- формулирует вопросы, на которые должны получить ответы учащиеся в процессе работы с ресурсами;
- определяет вид отчетности

Вопросы для самоконтроля и размышления



- Как могут быть использованы ЭОР в процессе обучения математике?
- Что изменяется в деятельности учителя математики при использовании в качестве средства обучения ЭОР при организации традиционного обучения?
- Необходима ли дополнительная подготовка учителя математики к использованию в его деятельности ЭОР?
- Будут ли изменяться формы проведения уроков при использовании в качестве основы их проведения ЭОР?

История математики

История математики - Windows Internet Explorer

http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/157c6f16-90f7-2019-4cd6-428a9c3b3346/?inte

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Избранное История математики

ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ
ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
Лауреат Премии Правительства РФ в области образования



КАТАЛОГ КОЛЛЕКЦИИ ИНСТРУМЕНТЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ НОВОСТИ КОНТАКТЫ

Введите поисковый запрос, например: [теорема Пифагора](#)

[Расширенный поиск](#) технология Google™

Искать в текущем разделе

КАТАЛОГ → 5 КЛАСС → МАТЕМАТИКА → ПРЕДМЕТНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ → МАТЕМАТИКА

Материалы, рекомендованные для выбранных класса и предмета

История математики

В данном разделе представлены ресурсы по истории математики.
[\[Карточка ресурса\]](#)

Пустые разделы Показать Скрыть

	кол-во ресурсов
5-7 классы	30
▶ Математические обозначения	5
▶ Числа и отношения	5
▶ Натуральные числа	4
▶ Уравнения	1
▶ "Начала" Евклида	3
▶ Геометрия на плоскости	5
▶ Топология	4
▶ Удвоение куба и трисекция угла	3

ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ

[Лицензионное соглашение на передачу прав на использование коллекции «История математики»](#)

НАБОРЫ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ К УЧЕБНИКАМ

«Математика», 5 класс, Волович М.Б.	632
«Математика», 5 класс, Зубарева И.И., Мордкович А.Г.	191

ПОУРОЧНЫЕ ПЛАНИРОВАНИЯ

Планирование к комплексу «Компетентность. Инициатива. Творчество» (наглядная геометрия 5-6 классы)	12
Планирование к учебнику «Математика», 5 класс	632

Готово Интернет 100%



Обозначения натуральных чисел

Обозначения натуральных чисел. Аддитивные нумерации - Windows Internet Explorer

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ec3b794b-bd8c-24df-e5d3-8232bb98e01c/001

Правка Вид Избранное Сервис Справка

Избранное Обозначения натуральных чисел. ...

Страница Безопасность Сервис

100 000 (лягушка), 1 000 000 (человек, поднявший вверх руки перед таким большим числом), 10 000 000 (Солнце или вся Вселенная). При записи числа иероглифы единицы, десятка, сотни и т. д. писались столько раз, сколько в этом числе единиц соответствующего разряда. Разряды писались справа налево (слева – меньшие, справа – большие) – в обратном порядке, чем у нас сейчас.



Рис. 3. Запись чисел в Древнем Египте

Впрочем, в дошедших до нас древнеегипетских математических папирусах применяется более поздняя скорописная, т. н. *иератическая* система записи, в которой септимальные знаки для всех чисел от 1 до 9, а также для десятков от 10 до 90 и для десятков от 100 тысяч до 900 тысяч.

Обозначения натуральных чисел



Обозначения натуральных чисел. Аддитивные нумерации - Windows Internet Explorer

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ec3b794b-bd8c-24df-e5d3-8232bb98e01c/001

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Избранное Обозначения натуральных чисел. ...

Страница Безопасность Сервис

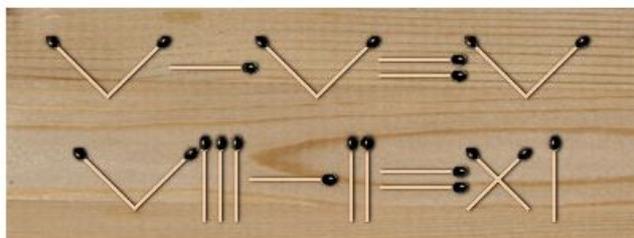
впоследствии проэволюционировал в П-образную рамочку, которая увеличивала значение заключаемого в нее символа в 100 000 раз.

<i>Римские обозначения</i>			
1	I	50 (исходно L, вероятно V)	5000 (в Средние века) \bar{V}
5	V	100 (исходно C, вероятно X)	10 000 (в Средние века) \bar{X}
10	X	500 D (ныне D)	10 000 C 500 000 $\bar{\text{V}}$
1000	M	(ныне M)	100 000 C 1 000 000 $\bar{\text{X}}$

MMCMXXXIV 2934

Рис. 4. Запись чисел в Древнем Риме

Решите задачи: передвиньте одну спичку так, чтобы равенство выполнялось.



5. Группы методов обучения и требования к ЭОР

Объяснительно-иллюстративные

ЭОР:

- наглядные, мультимедийные, много иллюстраций,
мало текста
- ориентация на учителя

Репродуктивные

ЭОР:

- много заданий разного уровня, образцы, шаблоны,
схемы
- ориентация на учителя и репродуктивную
самостоятельную работу

Группы методов обучения и требования к ЭОР

Проблемные

ЭОР:

- разные подходы к решению проблемы, история (решения проблемы, развития понятия и т.п.)
- ориентированы на учителя и самостоятельную работу ученика в соответствии с рекомендациями учителя

Частично-поисковые

ЭОР:

- интерактивные, ориентированные на активную продуктивную деятельность учащихся, новые способы деятельности; обобщающий характер содержания
- ориентированы на ученика

Группы методов обучения и требования к ЭОР



Исследовательские

ЭОР:

- основа для формулировки гипотез, возможность выбора способа решения проблемы
- ориентированы на ученика