

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГИМНАЗИЯ №7 Г. ВИТЕБСКА»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ПОЭТАПНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ УМСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ  
В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ  
НА II СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДЛЯ АЛГОРИТМИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ»

Ковалёва Наталья Витальевна,  
учитель математики

Витебск, 2018

## **1. Информационный блок**

### **1.1. Название темы опыта**

Поэтапное формирование умственных действий в процессе преподавания математики на II ступени общего среднего образования для алгоритмизации учебных действий учащихся.

### **1.2. Актуальность опыта.**

Новая организация общества, новое отношение к жизни предъявляют и новые требования к школе. Особенность нашего времени – это потребность в предприимчивых, деловых, компетентных специалистах в той или иной сфере общественной, социальной, экономической и производственной деятельности. Сегодня основная цель обучения - это не только формирование программных знаний, умений, навыков у всех учащихся, а и обучение творчески распоряжаться ими.

В процессе всей своей педагогической деятельности я искала новые приемы и методы работы, наиболее эффективные для активизирования мыслительной деятельности учащихся. Поиск и выбор способа ведения учебного занятия для меня был связан с работой по формированию умений учащихся наблюдать, анализировать, обобщать, конкретизировать, строить гипотезы, делать выводы, задавать вопросы, спорить, отстаивать свою точку зрения, оперировать не только маленькими порциями учебного материала, но и знаниями, полученными при изучении темы в целом.

### **1.3. Цель опыта**

Алгоритмизация учебных действий учащихся при поэтапном формировании умственных действий в процессе преподавания математики на II ступени общего среднего образования.

### **1.4. Задачи опыта:**

1.4.1. создать условия для овладения учащимися универсальными учебными действиями, обеспечивающими им способность к самостоятельному усвоению знаний и умений, к эффективному решению различного рода жизненных задач;

1.4.2. разработать дидактический материал, необходимый для поэтапного формирования умственных действий в процессе изучения математики;

1.4.3. организовать работу учащихся, направленную на создание «ситуации успеха» на каждом учебном занятии.

### **1.5 Длительность работы над темой.**

Работа над данной темой велась на протяжении 3 лет (2014 - 2017 годы)

I этап – подготовительный (2014/2015 учебный год): изучение научно-методической литературы, передового педагогического опыта;

II этап – практической реализации (2015/2016, 2016/2017 учебный год): систематизация форм и методов формирования умственных действий в процессе изучения для алгоритмизации математических навыков, апробация использования их на учебных занятиях математики, анализ результативности и эффективности;

III этап – обобщения опыта (2017/2018 учебный год): проведение серии открытых занятий, выступления с сообщениями на заседаниях методического объединения, методического совета гимназии.

## **2. Описание технологии опыта**

### **2.1. Ведущая идея опыта.**

Для достижения наилучшего результата в своей практике я использую следующие современные образовательные технологии или их элементы:

1) Технология, направленная на формирование общих подходов к организации усвоения вычислительных правил, определений и теорем через алгоритмизацию учебных действий обучающихся, реализуемая через теорию поэтапного формирования умственных действий Гальперина П. Я.

2) Технология проблемного обучения, которую использую в основном на учебных занятиях при изучении нового материала и первичного закрепления.

Учащиеся “открывают” новое знание, смело высказывают свое мнение или предположение. Проблемное занятие обеспечивает более качественное усвоение знаний, развитие интеллекта и развитие творческих способностей личности, воспитание активной личности.

3) Личностно-ориентированная технология обучения помогает мне в создании творческой атмосферы на учебном занятии, а так же создает необходимые условия для развития индивидуальных способностей детей.

4) Технология уровневой дифференциации способствует более прочному и глубокому усвоению знаний, развитию индивидуальных способностей, развитию самостоятельного творческого мышления. Разноуровневые задания облегчают организацию занятия в классе, создают условия для продвижения учащихся в учебе в соответствии с их возможностями.

5) Зачетная система, которая дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке учащихся.

6) Здоровьесберегающие технологии, позволяющие равномерно во время учебного занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных и контрольных работ.

7) Игровые технологии, с помощью которых провожу часы занимательной математики, направленные на расширение кругозора учащихся, развитие их познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие умений и навыков.

Воспитанию творческой, активной личности, умеющей учиться, совершенствоваться самостоятельно, я считаю, способствует проведение учебных занятий, внеклассных мероприятий на основе алгоритма поэтапного формирования умственных действий (методика П.Я. Гальперина).

## **2.2. Описание сути опыта.**

Такая система работы продуктивна, когда созданы условия для:

- осознания каждым учащимся, в том числе и “сильным”, необходимости владения приёмами решения заданий обязательного уровня как условия успешного овладения приёмами решения задач продвинутого уровня;
- обучения каждого учащегося в зоне ближайшего развития;

- предупреждения и снятия психологического “срыва” перед любыми формами проверки знаний.

Используя поэтапное формирование умственной деятельности усвоения материала, я строго придерживаюсь этапов, без пропуска шагов (в случае необходимости – с возвращением на неусвоенные этапы).

На I этапе вовлечение учащихся в самостоятельное составление ориентировочной основы действия происходит на основе необычного сопоставления фактов, признаков, которые до сих пор были известны учащимся с другой стороны и в других сочетаниях. Начинать надо с чего-то известного ребёнку, как от отправной точки, и показать с новой стороны, чтобы вызвать его удивление.

Быстро настроить ребят на рабочий лад, увлечь их математикой мне помогают устные упражнения. Основная функция таких устных упражнений – актуализировать опорные для данной темы знания и умения, выстроить систематическое повторение изученного.

В организации устного счёта с целью формирования у учащихся прочных навыков вычислений, эффективного развития внимания и оперативной памяти использую наборы упражнений – тренажёры. Таблицы-тренажёры рассчитаны на многократное использование, проведение математических эстафет.

На II этапе подвожу учащихся путём анализа и создания проблемных ситуаций к самостоятельному выводу свойств, признаков, связей в изучаемом материале.

Моя многолетняя практика показала, что не всегда следует давать математические понятия учащимся в готовом виде, а лучше «строить», «открывать» их вместе в процессе исследовательской деятельности. Учащимся предлагается задача, содержащая что-то новое, ранее неизвестное. При этом следует иметь, что не все учебные темы подходят для создания проблемных ситуаций (в частности те, которые содержат большое число новых понятий, определений, правил). Сколько радости испытываешь, если наступает

момент, когда ученик самостоятельно сформулирует и выдвинет для обсуждения заинтересовавшую его проблему и вместе с одноклассниками ищет ее решение.

Одна из довольно трудных задач при изучении математики – научиться логически верно строить математические рассуждения. На данном этапе можно воспользоваться ЛМВ (листочками математических высказываний), которые содержат наиболее важные теоретические положения с пропусками и предназначены для регулярного чтения по мере прохождения учебного материала.

Новый материал могу излагать крупными блоками и представлять его в виде опорного конспекта. Опорный конспект помогает мне наглядно представить весь изучаемый материал, сконцентрировать внимание учащихся на отдельных, наиболее трудных местах изучаемого материала. Учащимся опорный конспект позволяет глубже разобраться в изучаемом, легче запомнить изучаемый материал, приводить в систему полученные знания, использовать конспект при ответе и решении различных заданий.

Чтобы проверить уровень усвоения теоретического материала на данном этапе, провожу математические диктанты, содержащие вопросы из опорного конспекта.

На III этапе происходит развёрнутое выполнение каждого действия и пошаговый самоконтроль. При этом значительно больше времени уделяю элементарным упражнениям и задачам, преследуя цель – добиться усвоения обязательного уровня каждым учеником. На этом этапе на помощь приходят тренажеры, содержащие большое количество примеров по данной теме различного уровня сложности.

IV этап – это самостоятельная отработка действия, осознание возможности более свёрнутого выполнения действия с более краткими записями. На уроках-практикумах учащиеся закрепляют и отрабатывают практические умения и навыки.

На V этапе учащиеся осуществляют самостоятельный перенос способов создания ориентировки и выполнения действия на любой другой по содержанию материал.

При данной методике работы с целью повышения результативности, я считаю, необходимо контролировать каждый шаг работы учащегося. На разных этапах я провожу:

- математические диктанты;
- проверочные работы;
- диагностические срезы;
- зачёты.

Но приходится учитывать различия в возможностях учащихся по усвоению математического материала, различия в способностях детей, в их желании самостоятельно добиваться знаний, допытываться желаемого результата, истины.

После выполнения проверочной работы учащиеся разделяются на две группы: достигших и не достигших полного усвоения знаний и умений.

С учащимися второй группы организую вспомогательную (коррективную) деятельность:

- кратко повторяю изложение нового материала;
- предлагаю задачи типа «реши по образцу».

В качестве раздаточного материала использую обучающие карточки, которые содержат:

- 1) теоретические сведения, формулы, правила;
- 2) разобранный пример;
- 3) набор упражнений для самостоятельного решения.

Таким образом, по каждому вопросу учащийся многократно отчитывается в знаниях, всесторонне оценивается, а в результате привыкает систематически трудиться.

Учитывая интересы и склонности учащихся, чтобы расширить и углубить знания по предмету, обеспечить усвоение ими программного материала,

ознакомить школьников с некоторыми общими идеями современной математики, раскрыть приложения математики на практике, я организовываю работу факультативов на разных параллелях.

На факультативных занятиях у учащихся больше свободы, возможностей для инициативы, проявления творчества, самостоятельности, личностной самореализации.

Мои занятия рассчитаны на увлекающихся математикой гимназистов, желающих расширить свои знания по математике, для тех, кто готовится к выступлениям на математических соревнованиях различного уровня - от школьных до международных. Учащиеся знакомятся с рядом новых математических фактов, а также классических теорем, играющих значительную роль в олимпиадной математике. Я раскрываю им красоту и разнообразие математических идей и методов, с которыми они не сталкивались на уроках, помогаю по-новому взглянуть на многие стандартные факты и задачи школьного курса математики.

Готовить олимпиадников предпочитаю группой, чтобы с одной стороны присутствовал принцип состязательности, а с другой – сплочение группы – команды, анализ ее успехов и неудач.

Такая система работы позволяет мне мобилизовать знания, умения, способности учащихся принимать решения, брать на себя ответственность, воспитывать волю к победе и преодолению трудностей.

### **2.3. Результативность и эффективность опыта.**

Моя система работы, которая базируется на теории поэтапного формирования умственных действий, способствует алгоритмизации учебных действий обучающихся, создает «ситуации успеха» на каждом учебном занятии; повышает интерес к предмету; создает фундамент для дальнейшего развития математической компетенции, формирования механизмов мышления, характерных для способов деятельности, применяемых в математике и необходимых для успешного продолжения образования на III ступени общего



среднего образования или на уровнях профессионально-технического, среднего специального образования, полноценной жизни в обществе.

Результаты моей работы показали действенность данного метода обучения, реальность использования этого метода при обучении детей на уроках математики. (Приложение).

### **3. Заключение**

Данная методика находит свое применение при обучении детей по всем темам во всех классах. Естественно, она требует кропотливого и напряженного труда учителя в преодолении трудностей при обучении детей, но при этом обязательно несет с собой радость осознание каждым ребенком своих реальных умственных способностей, своей силы, возможности преодолевать трудности в достижении поставленной цели, умственно и творчески расти.

Таким образом, использование алгоритмов в учебном процессе способствует более систематичному и сознательному усвоению материала. На учебных занятиях математики у учащихся формируется умение последовательно, шаг за шагом выполнять определенные действия для получения результата. Согласно моим наблюдениям на начальном этапе обучения алгоритмической деятельности учащимся необходимо обдумывать каждый шаг и переходить от одного шага к другому с помощью рассуждений и размышлений, основанных на теоретическом материале. Дальнейшее применение алгоритмов приводит к автоматизации действий. Хотя может показаться, что при этом обучение математике становится формальным процессом, но чтобы избежать этого, следует использовать такую систему упражнений, которая сочетает разные формы задания алгоритмов, как словесную, так и письменное представление последовательности действий.

## **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Запрудский Н. И. Современные школьные технологии - 2. Минск, «Сэр-Вит», 2012 г.
2. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.
3. Шаталов В. Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике – Москва «Просвещение», 1989.
4. Епишева О. Б. , Крупич В. И. Учить школьников учиться – Москва «Просвещение», 1990
5. Степанов В. Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе – Москва «Просвещение», 1991

**Конспект учебного занятия по теме «Дробь (часть ) от числа»**

Цели:

- 1) Образовательные: закрепление и развитие навыков решения задач по теме «Дробь от числа» арифметическим способом, применяя дифференцированный подход посредством выбора задач разной сложности и активизации деятельности учащихся разными способами.
- 2) Развивающие: развитие интереса к предмету через игровые формы работы, повышение активности учащихся, развитие сообразительности, находчивости, умения слушать и слушать вопрос, четко и конкретно мыслить
- 3) Воспитательные: воспитание коллективизма, формирование чувства ответственности, умения рационально работать

Ход учебного занятия:

- I. Организационный момент.
- II. Проверка домашнего задания.
- III. Логическая разминка.
- IV. Решение задания с расшифровкой.
- V. Физкультминутка.
- VI. Решение задачи из сборника «Арифметика» Л. Н. Толстого.
- VII. Самостоятельное решение задач.

VIII. Подведение итогов. Домашнее задание.

### I. Организационный момент.

Введение дробей продиктовано практическими потребностями. В средние века учение о дробях считалось самым трудным разделом математики. У немцев сохранилась поговорка «Попасть в дробь», что означает попасть в трудное положение. У многих народов дроби назывались «ломаными числами»

### II. Проверка домашнего задания.

### III. Логическая разминка

Замените положение одной цифры, чтобы равенство стало верным

$$101 - 102 = 1$$

### IV. Решение задания с расшифровкой «Дробь от числа»

Выпишите ответы каждого задания. С помощью ключа прочитайте народную мудрость.

- 1) Найдите  $\frac{3}{8}$  от числа  $\frac{10}{21}$ .
- 2) Какую часть число  $\frac{6}{7}$  составляет от 60 ?
- 3) Найдите число,  $\frac{2}{3}$  которого равны  $\frac{2}{15}$ .
- 4) В книге 160 страниц. Петя прочитал  $\frac{5}{8}$  книги. Сколько страниц он прочитать?
- 5) Туристы прошли 21 км, что составляет  $\frac{3}{7}$  всего пути. Сколько километров им осталось пройти?
- 6) В классе 24 учащихся, из них 10 – девочки. Какую часть всего класса составляют девочки?

Решите уравнения: 7)  $\frac{3}{8} \cdot x = 9$  8)  $x : \frac{15}{8} = \frac{16}{5}$  9)  $18 : x = 36$

10)  $x \cdot \frac{9}{10} = 1$

Ключ к расшифровке задания «Дробь от числа»

|    |       |                |                |         |               |               |                |
|----|-------|----------------|----------------|---------|---------------|---------------|----------------|
| 6  | 12    | $\frac{1}{70}$ | $\frac{10}{9}$ | 29      | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{28}$ |
| из | океан | это            | дел            | мечтать | море          | добрых        | жизнь          |

|         |       |         |        |         |    |         |
|---------|-------|---------|--------|---------|----|---------|
| 24      | 28    | 5/14    | 6/5    | 100     | 35 | 5/12    |
| корабль | плыть | капитан | смелых | желаешь | на | построй |

### Ответы

- 1)  $5/28$ ; 2)  $1/70$ ; 3)  $1/5$ ; 4) 100; 5) 28; 6)  $5/12$ ; 7) 24; 8) 6; 9)  $1/2$ ;  
10)  $10/9$

«Жизнь – это море желаешь плыть, построй корабль из добрых дел»

#### V. Физкультминутка

#### VI. Решение задачи из сборника «Арифметика» Л. Н. Толстого

Интересное арифметическое сравнение дал Л. Н. Толстой

*Человек подобен дроби, числитель есть то, что он есть, а знаменатель то, что он о себе думает. Чем больше знаменатель, тем меньше дробь.*

*Л. Н. Толстой*

Свою педагогическую деятельность Л. Н. Толстой начал в Ясной Поляне. Им был написан учебник «Арифметика». Предметом особого увлечения Л. Н. Толстого были занимательные задачи или задачи с нестандартным решением.

#### Задача "Деньги" («Арифметика» Л.Н.Толстой)

Муж и жена брали деньги из одного сундука, и ничего не осталось. Муж взял  $7/10$  всех денег, а жена 690 руб. Сколько было всех денег?

#### VII. Самостоятельное решение задач

- Путешественники планировали пройти 42 км за несколько дней. В первый день они прошли  $2/7$  всего пути, во второй день  $2/5$  оставшегося пути, в третий день  $5/6$  нового остатка. Сколько километров осталось пройти туристам?
- Пятачок и Вини-Пух принесли кролику трехкилограммовый торт. Вини-Пух съел  $13/15$  торта, Кролик -  $3/4$  остатка, а остальное – Пятачок. Сколько граммов торта съел каждый?

3) На клумбе растут розы, тюльпаны и астры - всего 108 цветов. Розы составляют  $\frac{5}{9}$  всех цветов, тюльпанов в пять раз больше чем астр. Сколько роз, тюльпанов и астр растет на клумбе в отдельности?

### Ответы

1) 3 км; 2) 2600 г; 300 г; 100 г; 3) 60 роз, 8 астр, 40 тюльпанов

### VIII. Подведение итогов.

Продолжите фразу:

было интересно...

я понял, что...

я научился...

я попробую...

меня удивило...

урок дал мне для жизни...

мне захотелось..

Приложение 2

Нетрадиционные формы устного счёта

**№1 "Математическая лестница"**

**№2 "Угадай число"**

○ +12 = △  
 □ -5 = △

△ : △ = 7  
 4 △ = 100

**№3 "Задание с расшифровкой"** (вычисли и расшифруй слово, расположив ответы в порядке возрастания)

|        |         |         |
|--------|---------|---------|
| У 7+9  | Я 46+25 | И 52+18 |
| Ц 72-9 | А 96-38 | М 50-14 |
| Р 7·8  | Е 16:3  | Н 52:4  |

| Таблица 1           |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
| Выполните действия  |   |   |   |
| №                   | 1   | 2   | 3   |
|                     | $5 - (-2)$<br>$-6 + 11$<br>$-9 - 8$<br>$-7 - (-4)$<br>$-0,8 + 0,5$<br>$1,2 + (-0,3)$<br>$-4,6 - (-0,4)$<br>$0,08 - (-0,07)$<br>$-\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5}$<br>$\frac{4}{15} - \frac{9}{15}$ | $2,34 \cdot 10$<br>$0,03 \cdot 20$<br>$2,52 \cdot 0,01$<br>$46 \cdot 0,5$<br>$2,4 \cdot 0,2$<br>$56,2 : 0,1$<br>$4 : 7$<br>$4,5 : 0,9$<br>$\frac{1}{4} : \frac{1}{3}$<br>$2\frac{1}{4} : 2$ | $8 \cdot (-5)$<br>$-2 \cdot 10$<br>$32 : (-2)$<br>$-45 : 9$<br>$1,8 \cdot (-0,2)$<br>$-0,091 \cdot 100$<br>$5 : (-0,01)$<br>$-2,1 : (-0,01)$<br>$-2,4 : (-1000)$<br>$-\frac{4}{9} \cdot (-\frac{9}{4})$ |
| Таблица 2           |   |   |   |
| Упростите выражение |   |   |   |
|                     | $2x + 0,7x$<br>$0,2x + 3x + x$<br>$(2x + 5) - 7$<br>$10 - (x + 6)$  | $x - 0,1x$<br>$4x + \frac{3}{4}x - x$<br>$5x + (4 - 2x)$<br>$6 - (7 - x)$   | $3x + 1,2x$<br>$\frac{1}{6}x + 2x + 4x$<br>$8 + (3x - 6)$<br>$5x - (16 - 7x)$   |
| Таблица 3           |   |   |   |
| Решите уравнение    |   |   |   |
|                     | $ x  = 5$<br>$ x  = -3$<br>$2 \cdot  x  = 4$  | $ x  = 9$<br>$ x  = -4$<br>$3 \cdot  x  = 9$  | $ x  = 7$<br>$ x  = -10$<br>$5 \cdot  x  = 20$  |

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Математический диктант</p> <p style="text-align: center;">5 класс</p> <p style="text-align: center;"><b>«Признаки делимости. НОД. НОК»</b></p> <p>1. Делитель числа <b>a</b> – это ...</p> <p>2. Какое число называется а) простым; б) составным.</p> <p>3. Как найти НОД чисел?</p> <p>4. Сформулируйте признаки делимости:</p> <p>а) на 2 ; б) на 10 ; в) на 4 ; г) на 3 ; д) на 5 ; е) на 9 ; ж) на 6 .</p> <p>5. Как найти НОК чисел?</p> <p>6. Кратное числа <b>b</b> – это ...</p> <p>7. Какие числа называются взаимно простыми. Приведите два примера.</p> <p>8. Найдите:</p> <p>1) НОД (19; 3 )</p> <p>5) НОК (50; 25 )</p> <p>2) НОД (36; 4 )</p> <p>6) НОК (12; 24 )</p> <p>3) НОД (12; 18 )</p> <p>7) НОК (12; 7 )</p> | <p style="text-align: center;">Математический диктант</p> <p style="text-align: center;">6 класс</p> <p style="text-align: center;"><b>«Рациональные числа»</b></p> <p>1. Что называют модулем числа <b>a</b> ?</p> <p>2. Сформулируйте правило сложения двух отрицательных чисел.</p> <p>3. Сформулируйте правило вычитания рациональных чисел ( <math>-15 - 7</math> ; <math>18 - 29</math> )</p> <p>4. Сформулируйте правило деления рациональных чисел.</p> <p>5. Запишите законы умножения .</p> <p>6. Как раскрывают скобки, перед которыми стоит:</p> <p>а) число; б) знак минус ; в) знак плюс ?</p> <p>7. Каким правилом пользуются при решении уравнения <math>(x - 5)(x + 7) = 0</math> ?</p> <p>8. Упростите выражение:</p> <p>а) <math>-(3a - 7) + (12a - 15)</math> ;</p> <p>б) <math>6(2x + 5) - 5(x - 3)</math> .</p> <p>9. Решите уравнение:</p> <p>а) <math>(12x + 15)(4x - 0,36) = 0</math> ;</p> <p>б) <math> x - 18  = 5</math></p> <p>10. Сравните значение выражения с нулем:</p> |
|---|--|



|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 4) НОД (20; 60 )<br>8) НОК (11; 3 ) | а) $- m $ ;      б) $ y  - y$ |
|-------------------------------------|-------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| <p>Математический диктант</p> <p>8 класс</p> <p><b>«Параллелограмм.<br/>Прямоугольник. Ромб.<br/>Трапеция»</b></p> <p>1. Дайте определения:<br/>а)параллелограмма;<br/>б)квадрата; в)трапеции;<br/>г)прямоугольника; д)высоты трапеции.</p> <p>2. Сформулируйте свойства параллелограмма.</p> <p>3. Сформулируйте свойства трапеции.</p> <p>4. Сформулируйте особое свойство:<br/>а)прямоугольника,<br/>б)ромба.</p> <p>5. Дан параллелограмм ABCD. Проведите биссектрисы углов А и В,которые пересекаются в точке М. Найдите <math>\angle AMB</math> .</p> <p>6. Всегда ли четырехугольник, у которого имеются две пары равных сторон, является</p> | <p>Математический диктант</p> <p>9 класс</p> <p><b>«Центральные и вписанные углы»</b></p> <p>1. Какой угол называется центральным?</p> <p>2. <i>Постройте</i> окружность. Проведите две пересекающиеся хорды. Запишите формулы:<br/>а)угол между хордами;<br/>б)длины отрезков хорд.</p> <p>3. Запишите свойства вписанных углов:<br/>а)связь с центральным углом;<br/>б)опирающихся на одну и ту же дугу;<br/>в)опирающихся на диаметр;<br/>г)опирающихся на одну и ту же хорду, а вершины лежат по разные стороны от хорды.</p> <p>4. <i>Постройте</i> окружности. Запишите формулы для нахождения:<br/>а)угла между касательной и</p> |
|--|--|

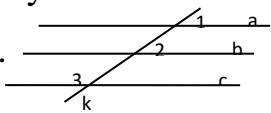
|   |  |
|---|--|
| <p>параллелограммом?</p> <p>7. Разбейте параллелограмм на две симметричные друг другу трапеции.</p> <p>8. Нарисуйте а) параллелограмм, б) прямоугольник, в) равнобедренный прямоугольный треугольник. На сторонах каждой фигуры возьмите четыре точки (если возможно) так, чтобы получившейся четырехугольник был ромбом.</p> | <p>хордой; б) угла между секущими.</p> <p>5. <i>Постройте</i> окружность. Из одной точки проведите касательную и секущую. Запишите формулу об отрезках касательной и секущей.</p> <p>6. <i>Постройте</i> окружность. Проведите из одной точки две касательные к окружности. <u>Выведите</u> формулу для нахождения угла между касательными, если градусные меры дуг, заключенных внутри угла равны <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>.</p> |
|---|--|

| Тренажер 7 класс   |  |                               | Задания по теме: «Сложение и вычитание дробей»  |  |  |
|--|--|-------------------------------|---|--|--|
| <b>«Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</b> |  |                               |   |  |  |
| 1) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3}$                               | 1) $\frac{5y-3}{6y} + \frac{y+2}{4y}$          | 1) $x + \frac{1}{y}$          | 1. *Сократите дробь: а) $\frac{x^4-3x^2+1}{x^2-x-1}$  |  |  |
| 2) $\frac{c}{4} - \frac{d}{12}$                              | 2) $\frac{3x+5}{35x} + \frac{x-3}{21x}$        | 2) $3a - \frac{a}{4}$         | б) $\frac{x^4+x^2+1}{x^2+x+1}$  |  |  |
| 3) $\frac{a}{b} - \frac{b^2}{a}$                             | 3) $\frac{b+2}{15b} - \frac{3c-5}{45c}$        | 3) $5b - \frac{2}{b}$         | 2. *Найдите такие а и б, при которых для всех допустимых значений х верно:  |  |  |
| 4) $\frac{3a}{5c} + \frac{a}{4c}$                            | 4) $\frac{8b+y}{40b} - \frac{6y+b}{30y}$       | 4) $\frac{a^2+b}{a} - a$      | а) $\frac{ax^2-x-b}{x-2} = 2x+3$ б) $\frac{ax^2-3x-b}{x-1} = 2x-1$  |  |  |
| 5) $\frac{5x}{8y} + \frac{x}{4y}$                            | 5) $\frac{15a-b}{12a} - \frac{a-4b}{9a}$       | 5) $2p - \frac{4p^2+1}{2p}$   | 3. *Найдите $x^2 + \frac{1}{x^2}$ , если: а) $\frac{1}{x} - x = 4$ .. б) $x + \frac{1}{x} = 3$ .  |  |  |
| 6) $\frac{17y}{24c} - \frac{25y}{36c}$                       | 6) $\frac{7x+4}{8y} - \frac{3x-1}{6y}$         | 6) $\frac{(a-b)^2}{2a} + b$   | 4. *а) Пусть $\frac{x}{y} = 4$ . Найдите $\frac{x^2+xy-y^2}{x^2-xy+y^2}$ . б) $\frac{y}{x} = 3$ . Найдите $\frac{3y^2-2xy+x^2}{x^2+xy+y^2}$ |  |  |
| 7) $\frac{5a}{18b} - \frac{7a}{45b}$                         | 7) $\frac{a-2b}{3b} - \frac{b-2a}{3a}$         | 7) $c - \frac{(b+c)^2}{2b}$   | 5. Найдите значение выражении $\frac{6a^2-7ab-3b^2}{2b^2-ab+7a^2}$ при условии, что $\frac{9a-3b+10ab}{2a+4b+2ab} = 5$                      |  |  |
| 8) $\frac{4}{3a^3} - \frac{2x}{5a^5}$                        | 8) $\frac{3m-n}{3m^2n} - \frac{2n-m}{2mn^2}$   | 8) $5y^2 - \frac{15y^2-1}{3}$ | 6. Найдите значение выражение $\frac{xy}{x+y}$ , если $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$ .   |  |  |
| 9) $\frac{y^2}{6x^5} - \frac{y}{3x^6}$                       | 9) $\frac{3b+2c}{9b^2c} - \frac{2c-5b}{6bc^2}$ | 9) $a+b - \frac{a-3}{3}$      | 7. Докажите тождество:  |  |  |

|  |  |   |  |  |   |  |
|--|--|---|--|--|---|--|
| <p>10)</p> $\frac{8a}{3ab} + \frac{5}{6ab^2}$  | <p>10)</p> $\frac{2x-7y}{2x^2y} - \frac{5y-8x}{5xy^2}$   | <p>10)</p> $\frac{2b^2-1}{b} - b + 5$   | $\frac{1}{(a-b)(b-c)} - \frac{1}{(b-c)(a-c)} - \frac{1}{(c-a)(b-a)} = 0$ <p>8. *Вычислите рациональным способом: <math>\frac{59^2 - 38^2 - 97 \cdot 11}{61^2 - 36^2} + \frac{56^2 - 26^2}{66^2 - 16^2}</math></p> <p>9. Определите, при каких натуральных значениях n данное выражение принимает целые значения: а) <math>\frac{2n+12}{2n}</math> б) <math>\frac{3n-18}{3n}</math></p> |  |   |  |
| <p style="text-align: center;">Тренажер 7 класс</p> <p style="text-align: center;"><b>«Квадрат суммы и разности»</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>1.</p> <p>а) <math>(y+4)^2</math></p> <p>б) <math>(x-7)^2</math></p> <p>в) <math>(9+a)^2</math></p> <p>г) <math>(8-t)^2</math></p> <p>д) <math>(a+c)^2</math></p> <p>е) <math>(5a+1)^2</math></p> <p>ж) <math>(3y-4)^2</math></p> <p>з) <math>(10+4c)^2</math></p> <p>и) <math>(2x-3y)^2</math></p> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>2.</p> <p>а) <math>(2x-1)^2</math></p> <p>б) <math>(8a+3b)^2</math></p> <p>в) <math>(11-x)^2</math></p> <p>г) <math>(a^2-3)^2</math></p> <p>д) <math>(a-y^3)^2</math></p> <p>е) <math>(a^2+b^4)^2</math></p> <p>ж) <math>(4a+5t)^2</math></p> <p>з) <math>(5x-0,3)^2</math></p> <p>и) <math>(y+15)^2</math></p> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>3.</p> <p>а) <math>(5a+b)^2</math></p> <p>б) <math>(3a-\frac{1}{3}b)^2</math></p> <p>в) <math>(5a-0,2b)^2</math></p> <p>г) <math>(ab-4)^2</math></p> <p>д) <math>(a^2+2x)^2</math></p> <p>е) <math>(6-x^2y)^2</math></p> <p>ж) <math>12xy+(2x-3y)^2</math></p> <p>з) <math>25x^2-(5x-1)^2</math></p> <p>и) <math>-2(5a-3)^2</math></p> </td> </tr> </table> |  |   | <p>1.</p> <p>а) <math>(y+4)^2</math></p> <p>б) <math>(x-7)^2</math></p> <p>в) <math>(9+a)^2</math></p> <p>г) <math>(8-t)^2</math></p> <p>д) <math>(a+c)^2</math></p> <p>е) <math>(5a+1)^2</math></p> <p>ж) <math>(3y-4)^2</math></p> <p>з) <math>(10+4c)^2</math></p> <p>и) <math>(2x-3y)^2</math></p>   | <p>2.</p> <p>а) <math>(2x-1)^2</math></p> <p>б) <math>(8a+3b)^2</math></p> <p>в) <math>(11-x)^2</math></p> <p>г) <math>(a^2-3)^2</math></p> <p>д) <math>(a-y^3)^2</math></p> <p>е) <math>(a^2+b^4)^2</math></p> <p>ж) <math>(4a+5t)^2</math></p> <p>з) <math>(5x-0,3)^2</math></p> <p>и) <math>(y+15)^2</math></p> | <p>3.</p> <p>а) <math>(5a+b)^2</math></p> <p>б) <math>(3a-\frac{1}{3}b)^2</math></p> <p>в) <math>(5a-0,2b)^2</math></p> <p>г) <math>(ab-4)^2</math></p> <p>д) <math>(a^2+2x)^2</math></p> <p>е) <math>(6-x^2y)^2</math></p> <p>ж) <math>12xy+(2x-3y)^2</math></p> <p>з) <math>25x^2-(5x-1)^2</math></p> <p>и) <math>-2(5a-3)^2</math></p> | <p>10. Докажите, что выражение <math>\frac{a^2-3}{(a-2)^4} - \frac{5a-1}{(a-2)^4} + \frac{a+6}{(a-2)^4}</math> при всех значениях <math>a \neq 2</math> принимает положительные значения.</p> <p>11. Представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби дробь: а) <math>\frac{x^3+8}{x}</math>; б) <math>\frac{y^2+6y-1}{y+6}</math>; в) <math>\frac{p^2+4p+5}{p+2}</math></p> <p>12. Докажите, что при <math>y \neq 2</math> значения выражения <math>\frac{3x+4}{5y-10} - \frac{y+4}{3y-6}</math> не зависят от y.</p> <p>13. Решите уравнение: а) <math>\frac{x-3}{6} + x = \frac{2x-1}{3} - \frac{4-x}{2}</math> б) <math>\frac{4(7-8x)}{5} + 3(4x+1) = \frac{12x+17}{2}</math> в) <math>\frac{5x}{4} - \left(16 - \frac{2x-1}{3}\right) = \frac{x-8}{6}</math> г)</p> |
| <p>1.</p> <p>а) <math>(y+4)^2</math></p> <p>б) <math>(x-7)^2</math></p> <p>в) <math>(9+a)^2</math></p> <p>г) <math>(8-t)^2</math></p> <p>д) <math>(a+c)^2</math></p> <p>е) <math>(5a+1)^2</math></p> <p>ж) <math>(3y-4)^2</math></p> <p>з) <math>(10+4c)^2</math></p> <p>и) <math>(2x-3y)^2</math></p>   | <p>2.</p> <p>а) <math>(2x-1)^2</math></p> <p>б) <math>(8a+3b)^2</math></p> <p>в) <math>(11-x)^2</math></p> <p>г) <math>(a^2-3)^2</math></p> <p>д) <math>(a-y^3)^2</math></p> <p>е) <math>(a^2+b^4)^2</math></p> <p>ж) <math>(4a+5t)^2</math></p> <p>з) <math>(5x-0,3)^2</math></p> <p>и) <math>(y+15)^2</math></p> | <p>3.</p> <p>а) <math>(5a+b)^2</math></p> <p>б) <math>(3a-\frac{1}{3}b)^2</math></p> <p>в) <math>(5a-0,2b)^2</math></p> <p>г) <math>(ab-4)^2</math></p> <p>д) <math>(a^2+2x)^2</math></p> <p>е) <math>(6-x^2y)^2</math></p> <p>ж) <math>12xy+(2x-3y)^2</math></p> <p>з) <math>25x^2-(5x-1)^2</math></p> <p>и) <math>-2(5a-3)^2</math></p> |  |  |   |  |

|                                  |                                   |                                       |  |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| <p>к) <math>(5a+6b)^2</math></p> | <p>к) <math>(-2a+7b)^2</math></p> | <p>к) <math>(5x-3y)^2+30xy</math></p> | $2 - \frac{2x - \frac{4-3x}{5}}{15} = \frac{7x - \frac{x-3}{2}}{5} - x + \frac{1}{3}$ <p>д) <math>\frac{3x+2}{4x-5} = \frac{6x-11}{8x-7}</math>    е*)</p> <p><math>\frac{x^2-81}{x+3} + 2x+8 = 7x+17</math>    ж*)</p> $\frac{5}{x+3} - \frac{3}{x-3} = \frac{5x-9}{x^2-9}$ <p><b>14. *Решите уравнение</b><br/>относительно x:</p> <p>а) <math>x-b = \frac{ax}{n}</math> (n≠a)    б)</p> $\frac{a+bx}{a+b} = \frac{c+dx}{c+d}$ (bc≠ad) |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|

| Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа   |
|--|--|
| 5 класс  | 6 класс  |
| <b>«Делители и кратные»</b>  | <b>«Деление десятичных дробей на 10; 100; 0,1...»</b>  |
| <p>1. Найдите все делители числа: 1) 17;<br/>2) 32; 3) 300.</p> <p>2. Запишите все двузначные числа, кратные числу: 1) 15; 2) 36.</p> <p>3. Докажите, что: 1) число 38 735 кратно числу 127;<br/>2) число 315 является делителем числа 128 520.</p> <p>4. Для дежурства в школьной столовой назначено 12 учеников 5"А" класса. Их надо разбить на группы с равным числом учеников. Сколько учеников может быть в каждой группе и сколько может быть групп?</p> <p>5. Используя цифры 3, 2, 7 по одному разу в записи числа, составьте все возможные: 1) нечетные трехзначные числа; 2) трехзначные числа, кратные 4.</p> | <p>1. Вычислите: а) <math>0,37 : 10</math> ; б) <math>637,8 : 100</math> ; в) <math>0,391 : 1000</math> ; г) <math>9,03 : 0,1</math> ; д) <math>0,0053 : 0,01</math> ; е) <math>65,28 : 0,0001</math> .</p> <p>2. Выразите:<br/>а) в метрах 7км; 0,46дм; 7,03см; 28мм;<br/>б) в сантиметрах 15,38дм 0,6м; 5,69мм; 17дм 1мм.</p> <p>3. Решите уравнение:<br/>а) <math>72,4 + y \cdot 0,01 = 29,3 : 0,1</math> ;<br/>б) <math>357,8 - x \cdot 0,1 = 2,345 : 0,1</math> .</p> <p>4. Найдите значение выражения:<br/><math>(27,3 : 0,01 + 8,02 : 10 + 9,62 \cdot 0,1) : 0,1 + 1,6116 \cdot 100</math> .</p> <p>5. Скорость катера против течения реки 19,2 км/ч, а скорость течения реки 1,8</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>км/ч. Какой путь пройдет катер, если по течению он двигался 25ч, а против течения – 3ч?</p> <p>6. Во сколько раз увеличится объем прямоугольного параллелепипеда, если его ширину увеличить в 2 раза, длину уменьшить в 2,5 раза, а высоту увеличить в 3 раза?</p>   |
| <p>Самостоятельная работа</p> <p>6 класс</p> <p><b>«Отношения и пропорции»</b></p> <p>1. На пошив 9 рубашек ушло 18,9 м ткани.</p> <p>а) Сколько метров ткани уйдет на пошив 12 таких рубашек?</p> <p>б) Сколько рубашек можно пошить из 44,1 м ткани?</p> <p>2. Для приготовления напитка берут 3 части лимонного сока, 5 частей апельсинового сока и 1 часть сахара. Сколько нужно взять каждого вещества, чтобы приготовить 2 кг 340 г напитка?</p> <p>3. Периметр прямоугольника 84см.</p> | <p>Самостоятельная работа</p> <p>7 класс</p> <p><b>«Параллельные прямые»</b></p> <p>1. <math display="block">\frac{\frac{1}{3} / \frac{2}{4} a}{\frac{5}{7} / \frac{6}{8} b}</math> Дано: <math>a \parallel b</math>, <math>\angle 3 = 28^\circ</math></p> <p>Найти остальные углы</p> <p>2. Один из двух внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей, на <math>20^\circ</math> больше второго. Вычислите эти углы.</p> <p>3. </p> |

Найдите площадь прямоугольника, если длины его сторон относятся как 3:4.

4. Воду из котлована планировалось откачать за 30 дней с помощью 24 насосов.
- а) Сколько таких же насосов необходимо добавить, чтобы откачать воду за 20 дней?
- б) На сколько дней замедлится работа, если 6 насосов вышли из строя?
5. В канистре было 17,5л бензина. Из него отлили некоторое количество бензина. Отношение оставшейся части бензина к его первоначальному количеству равно 0,6. Сколько литров бензина отлили?

Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ ,

$$\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$$

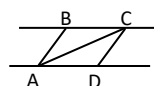
Доказать:  $a \parallel c$

4.

Докажите, что если

$BC = AD$  и  $BC \parallel AD$ , то

$$\triangle ABC = \triangle CDA .$$





## Обучающая карточка

“Сложение и вычитание дробей с произвольными знаменателями”

**Правило №1: (если знаменатели не имеют общих множителей)**

1. Общий знаменатель – это произведение двух данных знаменателей.
2. Дополнительные множители записываем крест-накрест

**Пример:**

$$\frac{4x}{x-2} + \frac{3x}{x+2} = \frac{4x(x+2)+3x(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{4x^2+8x+3x^2-6x}{(x-2)(x+2)} = \frac{7x^2+2x}{(x-2)(x+2)} = \frac{7x^2+2x}{x^2-4}$$

**Правило №2: (если знаменатели имеют общие множители)**

1. Разложить каждый знаменатель на множители.
2. Найти общий знаменатель.
3. Записать дополнительный множитель для каждой дроби.

**Пример:**

$$\frac{3x}{x^2 - y^2} - \frac{7}{5x + 5y} = \frac{3x}{(x - y)(x + y)} - \frac{7}{5(x + y)} = \frac{5 \cdot 3x - 7(x - y)}{5(x + y)(x - y)} = \frac{15x - 7x + 7y}{5(x + y)(x - y)} = \frac{8x + 7y}{5(x^2 - y^2)}$$

**Задания:** Выполните действия

а)  $\frac{2x}{x-5} + \frac{4x}{x+5}$

г)  $\frac{4}{3x-3y} - \frac{6x}{x^2-y^2}$

б)  $\frac{5x}{x+3} - \frac{6}{x-3}$

д)  $\frac{2x+1}{4x-4y} - \frac{3x-2}{6x-6y}$

в)  $\frac{2x}{x+7} + \frac{x-1}{x-7}$

е)  $\frac{5x}{7x+7y} + \frac{3}{3x-3y}$

## Приложение 8



### Результативность участия в олимпиадах и конкурсах

| Название олимпиады, конкурса         | 2011/<br>2012     | 2012/<br>2013 | 2013/<br>2014 | 2014/<br>2015       | 2015/<br>2016 | 2016/<br>2017      | 2017/<br>2018                 |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|--------------------|-------------------------------|
| II этап Республиканской олимпиады по | I – 1,<br>III – 1 | III – 3       | III - 2       | II – 2 ,<br>III – 1 |               | I – 1 ,<br>III – 3 | I – 1 ,<br>II – 1,<br>III – 5 |

|  |                        |                    |                   |                     |         |                                  |  |
|--|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------|----------------------------------|--|
| математике   |                        |                    |                   |                     |         |                                  |  |
| III этап<br>Республиканской<br>олимпиады по<br>математике                  |                        |                    |                   |                     |         | III – 1                          |  |
| Дистанционная<br>олимпиада по<br>математике<br>«Памяти К. А.<br>Ананченко» | II – 3<br>,<br>III – 1 | II – 1,<br>III – 3 |                   | III – 3             | III – 1 |                                  |  |
| Районная<br>олимпиада по<br>математике<br>учащихся 6<br>классов            |                        |                    |                   | II – 2 ,<br>III – 4 |         | II – 2 ,<br>III – 2              |  |
| Городская<br>олимпиада по<br>математике<br>среди 5 - 7<br>классов          |                        |                    |                   |                     |         | II – 1 ,<br>III – 5              |  |
| Международная<br>олимпиада по<br>математике<br>«КЕНГУРУ»                   | II – 1<br>,<br>III – 2 | III – 3            | III – 6<br>IV - 7 | III – 1 ,<br>IV – 4 |         | II – 1 ,<br>III – 2 ,<br>IV - 10 |  |
| Международная<br>олимпиада по<br>математике                                |                        |                    | I – 1             |                     |         | I – 1                            |  |

|   |  |  |        |  |  |       |  |
|---|--|--|--------|--|--|-------|--|
| «Третье тысячелетие»                                      |  |  |        |  |  |       |  |
| Международная олимпиада по математике<br>«Турнир городов» |  |  | II – 2 |  |  | I – 1 |  |

Районная научно-практическая конференция предметов физико-математического направления

| Учебный год | Ф. И. учащегося   | Класс | Категория |
|-------------|---|-------|-----------|
| 2014 /2015  | Одринский Глеб, Никитин Наум<br>«Изучение свойств правильных многогранников в кристаллографии»          | 6 «А» | III       |
| 2015 /2016  | Ковалёва Анастасия<br>«Путешествие по страницам Красной Книги Республики Беларусь вместе с математикой» | 4 «Г» | II        |
| 2016 2017   | Одринский Глеб<br>«Применение теории графов для решения задач»  | 8 «А» | I         |

Областной конкурс научных проектов Международного университета МИТСО  
«Первый шаг в науку»

| Учебный | Ф. И. учащегося | Класс | Категория |
|---------|-----------------|-------|-----------|
|---------|-----------------|-------|-----------|

|            |   |       |   |
|------------|---|-------|---|
| год        |   |       |   |
| 2016 /2017 | Одринский Глеб<br>«Применение теории графов для<br>решения задач» | 8 «А» | I |

## Приложение 9

### Мониторинг результатов учебной деятельности учащихся

| Класс | Процент качества                   |                                    | Динамика<br>(сравнение 1 четверти<br>и 2 четверти<br>2017/2018 уч. .г.) |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|---|
|       | 1 четверть<br>2017/2018<br>уч. год | 2 четверть<br>2017/2018<br>уч. год |   |
| 5 «А» | 100                                | 100                                | стабильно   |
| 7 «А» | 96                                 | 100                                | + 4   |
| 7 «Б» | 85                                 | 88                                 | + 3   |
| 8 «А» | 96                                 | 96                                 | стабильно   |
| 9 «А» | 96                                 | 100                                | + 4   |

