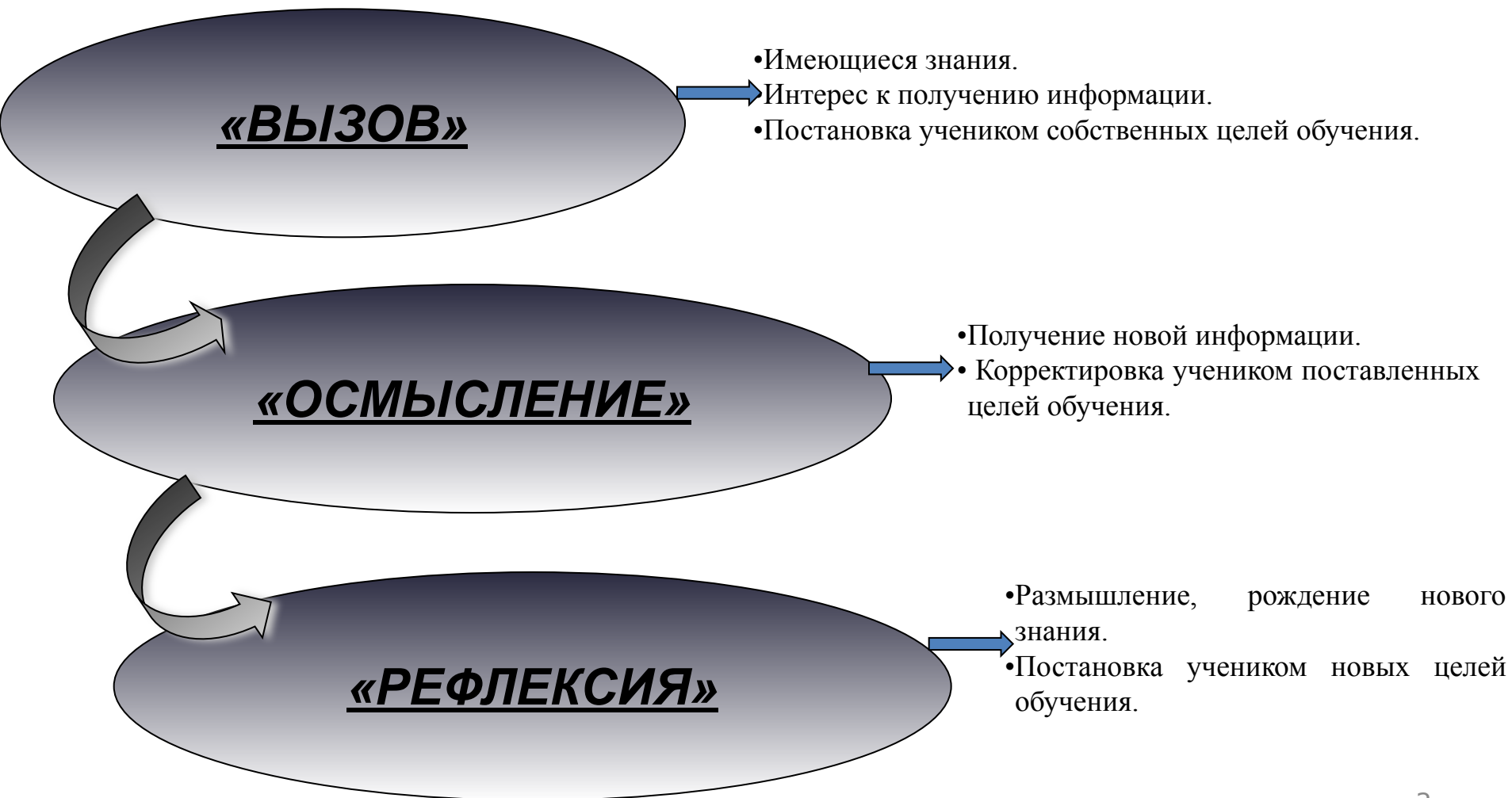


# Примеры методических приёмов ТРКМ на уроках математики



**Технология развития критического мышления** – система учебных стратегий, методов и приемов, направленных на развитие критического мышления у учащихся.

## Технологические этапы

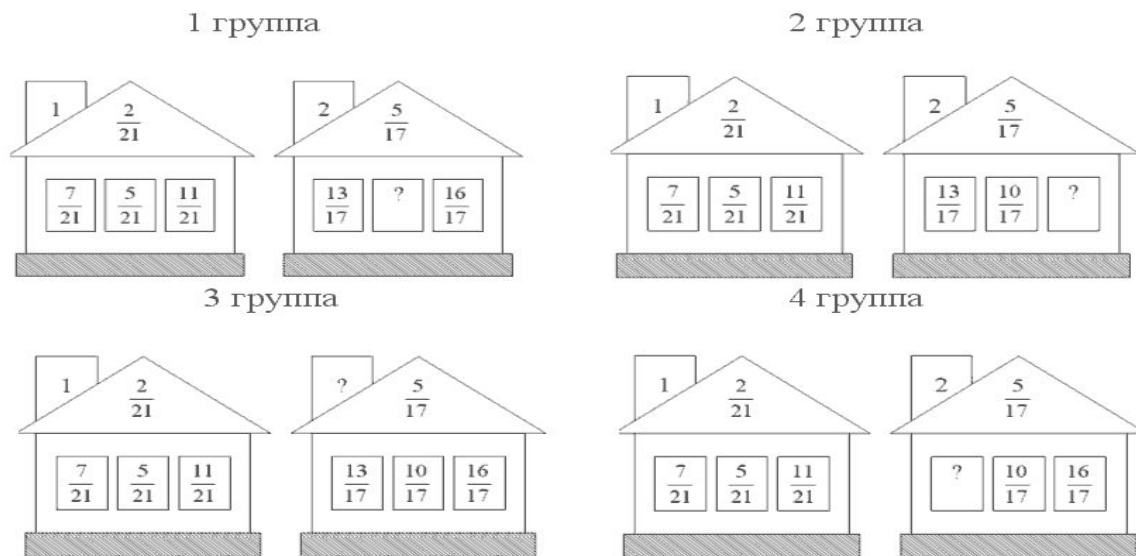


# Технологические приёмы

## 1.Мозговая атака (парная и групповая)

Технология проведения: 1 этап – создание банка идей, возможных решений проблемы (принимается и фиксируется всё, без изменений и оценок, около 10-15 мин); 2 этап – коллективное обсуждение идей и предложений; 3 этап – выбор наиболее перспективных решений. Объект атаки – специальное задание.

**Пример. Перед вами два дома. Кто первый разгадает тайну второго дома? Рассмотрите внимательно первый дом, может быть он вам поможет.**



Представитель каждой группы выходит к доске, на которой карточки с домами, и записывает ответ, доказывает правильность

# Технологические приёмы

## 1. Мозговая атака (парная и групповая)

1 группа



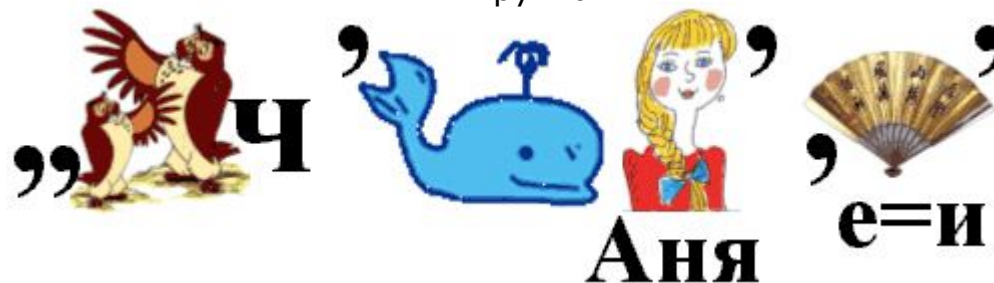
2 группа



3 группа



4 группа



**Ответы:**

1. Смешанных
2. Сложение
3. Чисел
4. Вычитание

# Технологические приёмы

## «Корзина» идей, понятий, имен

Технология проведения: 1) Учитель задает вопрос о том, что известно детям о поставленной проблеме; 2) каждый ученик самостоятельно вспоминает и записывает в тетрадь то, что он знает в этой связи (1-2 мин); 3) обмен информацией в парах (группах); каждая пара называет одно сведение или факт, не повторяя сказанного ранее; 5) учитель в виде тезисов записывает в «корзинке» все высказывания и идеи, включая ошибочные; 6) по мере освоения новой информации исправляются ошибки, вносятся необходимые дополнения.

**Пример 1. Тема урока: Задачи на части (5 класс).**

Задача: Мороженое содержит 5 частей воды, 2 части молочного жира и 3 части сахара. Сколько надо взять воды, м/жира и сахара, чтобы приготовить 1 кг мороженого?

Стадия 1: Вызов. Нарботка различных версий: как можно решить задачу.

Краткая запись условия задачи ( как в начальной школе)

Вода – 5 частей

Жир – 2 части            1 кг

Сахар – 3 части

А если схему изобразить таким образом?

Вода – 5 частей	} 1000 г
Жир – 2 части	
Сахар – 3 части	

Предлагают очевидные пути решения задачи.

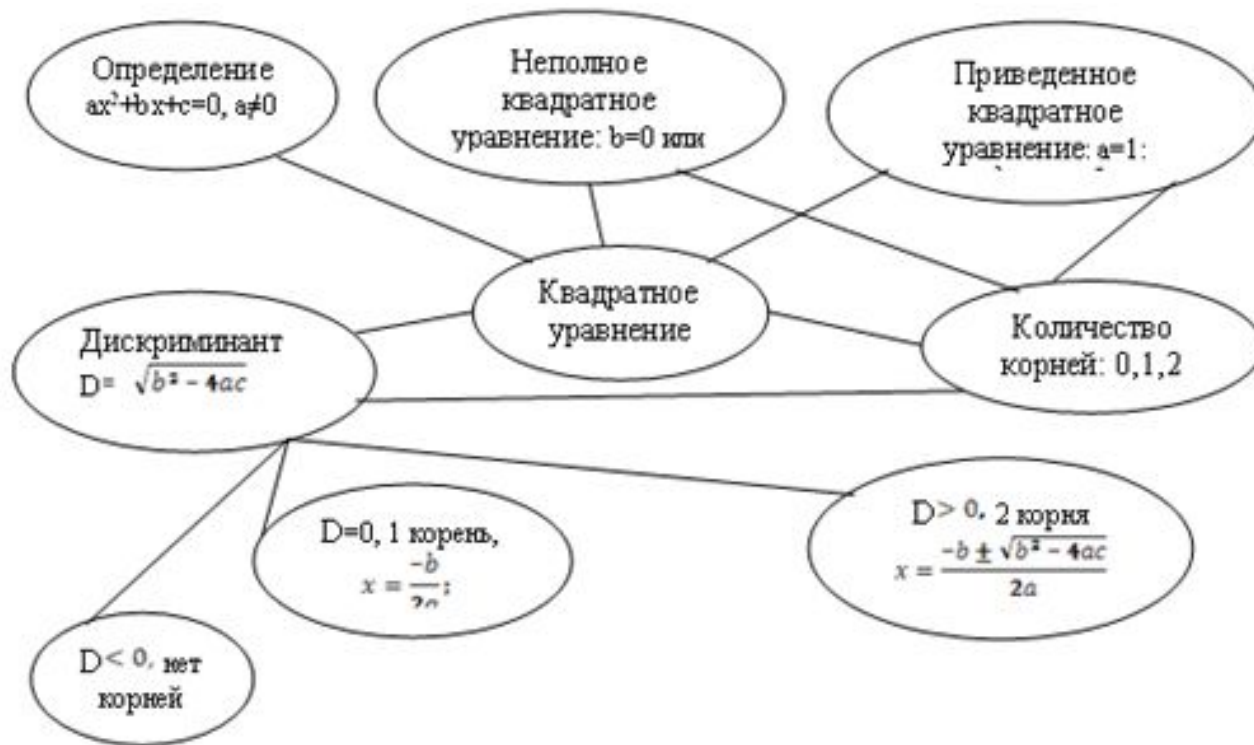


# Технологические приёмы

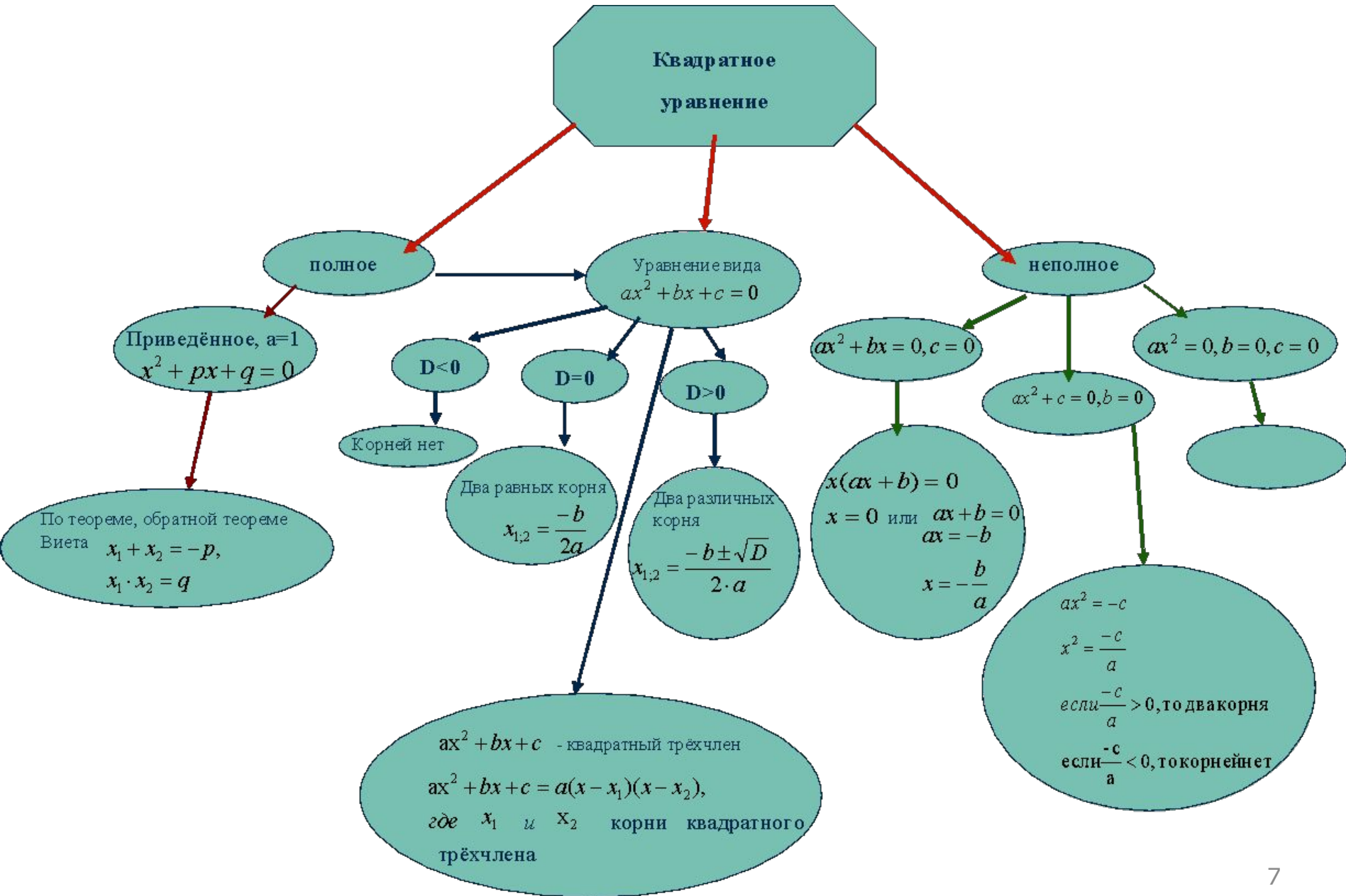
## Кластер

Технология проведения: ученик или учитель записывает в центре листа ключевое понятие, а от него учащийся рисует в разные стороны стрелки-лучи, которые соединяют слово с другими, от которых в свою очередь лучи расходятся далее и далее.

Например: тема «Квадратные уравнения», 8 класс



**ИЛИ**



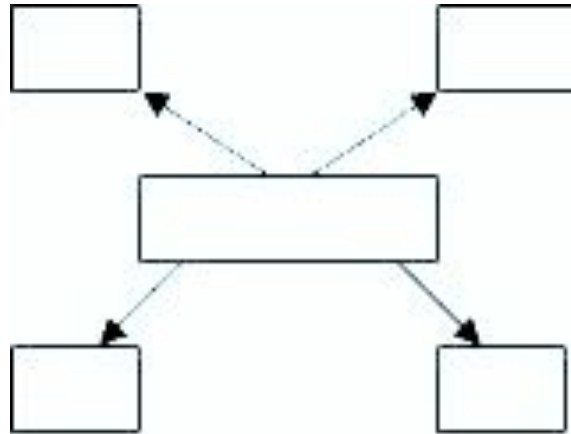




## или

Задание по теме: Квадратные уравнения (8 класс).  
Задание даётся на этапе открытия нового знания.

1. Прочитайте п.19 стр.112 учебника.
2. Найдите определения полного и неполного квадратного уравнения.
3. Найдите определения приведенного и неприведенного квадратного уравнения.
4. Найдите определение корня квадратного уравнения.
3. Изобразите информацию в виде кластера.



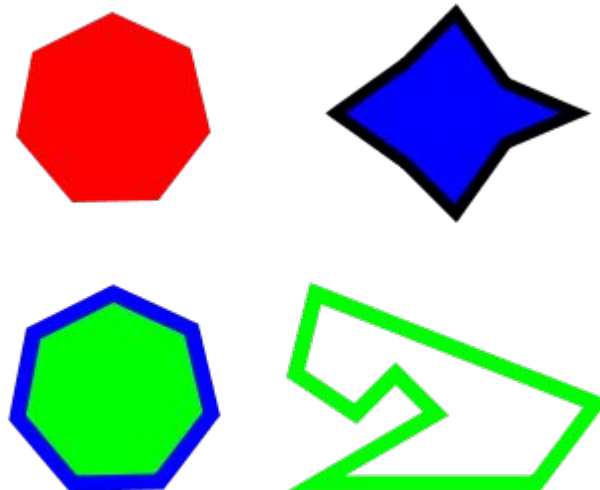
# Технологические приёмы

## ИНСЕРТ

Технология проведения: учащиеся читают текст, делая пометки карандашом на полях:

Знак	Значение знака
√	отмечается в тексте информация, которая уже известна ученику
+	отмечается новое знание, новая информация
—	отмечается то, что идет вразрез с имеющимися у ученика представлениями, о чем он думал иначе
?	отмечается то, что осталось непонятным и требует дополнительных сведений, вызывает желание узнать

Тема урока: «Многоугольники» (8 класс)



Уже знал (√)	Узнал новое (+)	Думал иначе (—)	Есть вопросы (?)
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Многоугольник.</li> <li>•Вершина многоугольника.</li> <li>•Р многоугольника.</li> <li>•Диагональ многоугольника.</li> <li>•Угол многоугольника.</li> <li>•Противоположные стороны, вершины четырехугольника.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Внутренняя, внешняя область многоугольника</li> <li>•Выпуклый многоугольник: <math>(n - 2) \cdot 180^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Определение многоугольника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Не понял как получили формулу</li> </ul>

# Технологические приёмы

## Графическое отображение полученной информации (маркировочная)

Технология проведения: читая текст, ученик заполняет графы таблицы: «З(наю) – У(знал) – Х(очу узнать)» или «З(наю) – Х(очу узнать) – У(знал)» своими словами, без цитирования исходного текста.

Знаю	Узнал	Хочу узнать

Тема урока: «Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями» (5-й класс)

Знаю	Хочу узнать	Узнал новое
$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$	<ul style="list-style-type: none"><li>•Как складывать дроби с разными знаменателями?</li><li>•Как вычитать дроби с разными знаменателями?</li><li>•Решение уравнений, задач, содержащих дроби с разными знаменателями</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Понятия: наименьший общий знаменатель, дополнительные множители.</li><li>•Чтобы сложить, вычесть дроби с разными знаменателями, нужно привести их к общему знаменателю.</li><li>•Алгоритм +, – дробей с разными знаменателями.</li></ul>

# Технологические приёмы

## Концептуальная таблица

Этот прием особенно полезен, когда предполагается сравнение 2-3-х и более объектов или несколько вопросов.

Например, на уроке изучения в 11 классе темы «Логарифмические уравнения», требуется сравнить алгоритмы решения двух видов уравнений. Дети самостоятельно устанавливают линии сравнения, опираясь на ранее полученные знания, обсуждают информацию в группах.

Показательное уравнение	Линии сравнения	Логарифмическое уравнение
	1. Общий вид уравнения 2. Область допустимых значений 3. Способы решения уравнений: - алгебраический; - графический; - метод подбора; ....	

# Технологические приёмы

Данный математический факт необходимо представить с помощью слов, на языке символов и в графическом виде.

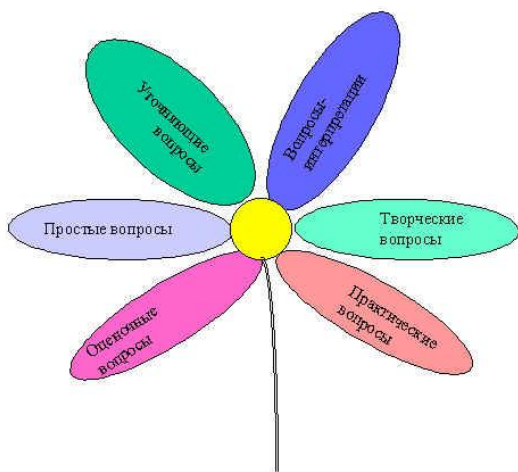
Словесная формулировка математического факта	Математический факт на языке чертежа	Математический факт на языке символов
<i>Отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции, параллелен основаниям трапеции.</i>		
		<i><math>ABCD</math> – параллелограмм, <math>AB=CD</math> и <math>BC=AD</math>, <math>\angle A=\angle C</math> и <math>\angle B=\angle D</math></i>

# Технологические приёмы

## Приёмы постановки вопросов:

### “Ромашка” Блума

Технология проведения: по теме составить вопросы, учитывая их назначение. Можно применить как вариант домашнего задания.



**Простые вопросы.** Отвечая на них, нужно назвать какие-то факты, вспомнить, воспроизвести некую информацию. Применяю на традиционных формах контроля: на зачетах, при использовании терминологических диктантов и т.д.

**Уточняющие вопросы.** Обычно начинаются со слов: «То есть ты говоришь, что...?», «Если я правильно поняла, то...?», «Я могу ошибаться, но, по-моему, ты сказал о...?». Целью этих вопросов является предоставление обратной связи ученику относительно того, что он только что сказал. Очень важно эти вопросы задавать без негативной мимики.

**Интерпретационные (объясняющие) вопросы.** Обычно начинаются со слова «Почему?». В некоторых ситуациях (как об этом говорилось выше) могут восприниматься негативно – как принуждение к оправданию. В других случаях – направлены на установление причинно-следственных связей. Если учащийся знает ответ на этот вопрос, тогда он из интерпретационного «превращается» в простой. Следовательно, данный тип вопроса «срабатывает» тогда, когда в ответе на него присутствует элемент самостоятельности.

**Творческие вопросы.** Когда в вопросе есть частица «бы», а в его формулировке есть элементы условности, предположения, фантазии прогноза. «Что бы изменилось в ....., если бы ....?», «Как вы думаете, как будет ....?»

**Оценочные вопросы.** Эти вопросы направлены на выяснение критериев оценки тех или фактов. «Чем ..... отличается от .....?» и т.д.

**Практические вопросы.** Это вопросы, направленные на установление взаимосвязи между теорией и практикой. Например: «Где вы в обычной жизни вы могли наблюдать симметрию?».

Воспроизведение	Простые	Кто? Когда? Где? Как?
Понимание	Уточняющие	Правильно ли я понял..?
Применение	Практические	Как можно применить..? Что можно сделать из..?
Анализ	Интерпретационные	Почему?
Синтез	Творческие вопросы	Что будет, если..?
Оценка	Оценочные	Как вы

Например, тема: «Симметрия».

Домашнее задание: по теме составить вопросы, учитывая их назначение.



# Технологические приёмы

Таблица вопросов

## Что? Кто? Где? Когда? Почему? Зачем?

Технология проведения: прочитав текст, составить таблицу вопросов по нему, так чтобы вопрос начинался с указанного слова. Основой являются вопросы, начинающиеся с вопросительных слов.

Что?	Кто?	Где?	Когда?	Почему?	Зачем?



## Текст по теме: «Окружность»

*“Ни 30 лет, ни 30 столетий не оказывают никакого влияния на ясность или на красоту геометрических истин”.*  
Кэрролл Л.

Самая простая из кривых линий – окружность. Это одна из древнейших геометрических фигур. Ещё вавилоняне и древние индийцы считали самым важным элементом окружности – радиус. Слово это латинское и означает “луч”. В древности не было этого термина: Евклид и другие учёные говорили просто “прямая из центра”, Ф. Виет писал что “радиус” - это “элегантное слово”. Общепринятым термин “радиус” становится лишь в конце XVII в. Впервые термин “радиус” встречается в “Геометрии” французского ученого Рамса, изданной в 1569 году.

В Древней Греции круг и окружность считались венцом совершенства. Действительно в каждой своей точке окружность “устроена” одинаково, что позволяет ей как бы двигаться “по себе”. На плоскости этим свойством обладает еще лишь прямая. Одно из интереснейших свойств круга состоит в том, что он при заданном периметре ограничивает максимальную площадь.

В русском языке слово “круглый” тоже стало означать высокую степень чего-либо: “круглый отличник”, “круглый сирота” и даже “круглый дурак”.

Если вы когда-либо пробовали получить информацию от бюрократической организации, вас, скорее всего “погоняли по кругу”. Фраза “ходить по кругу” обычно не ассоциируется с прогрессом. Но в период индустриальной революции, выражение “ходить по кругу” очень точно отражало прогресс. Шкивы и механизмы давали машинам возможность увеличить производительность и значит сократить рабочую неделю.

Без понятия круга и окружности было бы трудно говорить о круговращении жизни. Круги повсюду вокруг нас. Окружности и циклы идут, взявшись за руки. Циклы получаются при движении по кругу. Мы изучаем циклы земли, они помогают нам разобраться, когда надо сажать растения и когда мы должны вставать.

Представление об окружности даёт линия движения модели самолёта, прикрепленного шнуром к руке человека, также обод колеса, спицы которого соответствуют радиусам окружности.

Термин “хорда” (от греческого “струна”) был введён в современном смысле европейскими учёными в XII-XIII веках. Определение касательной как прямой, имеющей с окружностью только одну общую точку, встречается впервые в учебнике “Элементы геометрии” французского математика Лежандра (1752-1833 гг.). В “Началах” Евклида дается следующее определение: прямая касается круга, если она встречает круг, но при продолжении не пересекает его. По материалам книг: Г. Глейзер “История математики в школе”, С. Акимова “Занимательная математика”.

# Технологические приёмы

## Чтение. Суммирование в парах

Технология проведения: учащимся раздаются тексты или можно текст параграфа разбить на смысловые отрывки (Текст №1, текст №2, текст № 3). Учащиеся работают в парах («А» и «В»). Каждый индивидуально читает отрывок текста, затем ученик «А» задает вопросы ученику «В», «В» отвечает. Далее читают следующую часть и меняются ролями. После того как первая и вторая части отработаны, делаются краткие записи в тетради. Применяю приём в случае, когда текст небольшой по объёму. Когда текст проработали все пары, одна из пар защищают свою работу у доски, остальные дополняют их ответы, задают вопросы.

Например, этот приём можно применить изучая тему «Многочлен стандартного вида»

# Технологические приёмы

## Верю-не верю

Технология проведения: учащимся задаются вопросы, а они отвечают «да» или «нет». провожу с целью вызвать интерес к изучению темы и создать положительную мотивацию самостоятельного изучения текста по этой теме.

Вопрос	“+” верю, “-” не верю
1. Верите ли вы, что самая простая из кривых линий – окружность?	
2. Верите ли вы, что древние индийцы считали самым важным элементом окружности радиус, хотя не знали такого слова?	
3. Верите ли вы, что впервые термин “радиус” встречается лишь в 16 веке?	
4. Верите ли вы, что в переводе с латинского радиус означает “луч”?	
5. ....	

# Технологические приёмы

## Вставь пропущенное слово

Технология проведения: предлагается текст с пропущенными словами, например для того, чтобы выяснить какая сегодня будет тема урока или чтобы проверить как усвоен изученный материал или при самостоятельном изучении текста параграфа.

### Примеры применения приёма:

#### Задание по теме: «Угол»

Прочитайте о новом математическом понятии и его видах и заполните пропуски:

- 1) Угол — это геометрическая ....., состоящая из ..... и двух ....., исходящих из этой точки.
- 2) Стороны развернутого угла составляют .....
- 3) Углы измеряют в .....
- 4) Развернутый угол равен ..... градусам.
- 5) Прямой угол равен ..... развернутого угла.
- 6) Прямой угол равен ..... градусам.
- 7) Острый угол ..... прямого угла.
- 8) Тупой угол ..... прямого угла.

#### Задание по теме: «Угол»

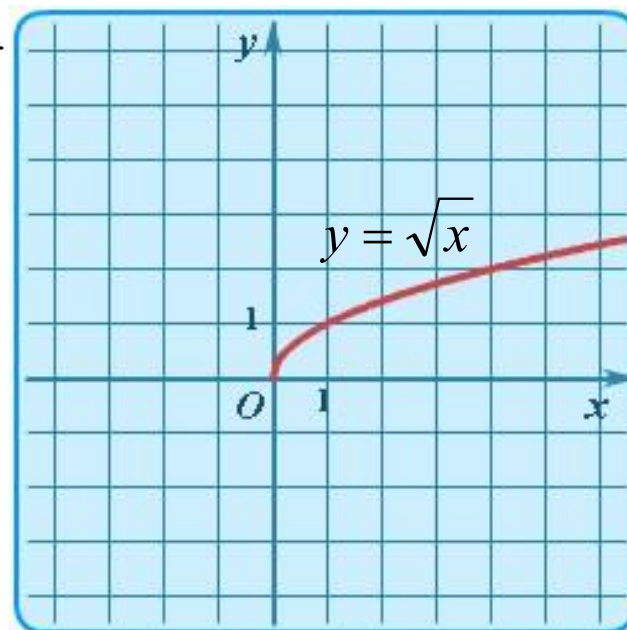
Прочитайте о новом математическом понятии и его видах. Исправьте ошибки в определениях:

- Угол — это геометрическая фигура, состоящая из точки и двух лучей.
- Угол, у которого стороны образуют прямую, называется прямым.
- Углы измеряют в метрах.
- Градус — это часть развернутого угла.
- Прибор для измерения углов называется транспометр.
- Острый угол больше прямого.
- Прямой угол равен 1800.
- Тупой угол меньше 900.

**Задание. Прочитайте текст на стр. 59-60 и, используя текст параграфа, заполните пропуски в утверждениях.**

Свойства функции:  $y = \sqrt{x}$

1. Область определения функции  $y = \sqrt{x}$  это .....
2.  $y = 0$  при .....;  $y \leq 0$  при .....
3. Функция  $y = \sqrt{x}$  является непрерывной на .....
4. Функция ограничена ....., но не ограничена .....
5. унаим.= .....; унаиб. = .....
6. Функция возрастает на .....
7. Данная функция выпукла .....
8. Область значений функции  $y = \sqrt{x}$



**Математика, 5 класс. Тема: «Свойства сложения натуральных чисел».**

**Составьте устный ответ, вставляя пропущенные слова**

1. При сложении числа, которые складывают, называют \_\_\_\_\_.

2. Результат сложения называется \_\_\_\_\_.

3. Свойства \_\_\_\_\_:

а)  $a + b = \dots + \dots$  \_\_\_\_\_ свойство сложения.

Читается: от \_\_\_\_\_ слагаемых \_\_\_\_\_ не \_\_\_\_\_.

б)  $a + ( \dots + c ) = ( \dots + b ) + \dots$  \_\_\_\_\_ свойство сложения.

Читается: складывая \_\_\_\_\_ числа можно найти \_\_\_\_\_ двух первых \_\_\_\_\_, а затем прибавить \_\_\_\_\_ число.

в)  $a + 0 = \dots$  – это свойство сложения с \_\_\_\_\_

$$0 + a = \dots$$

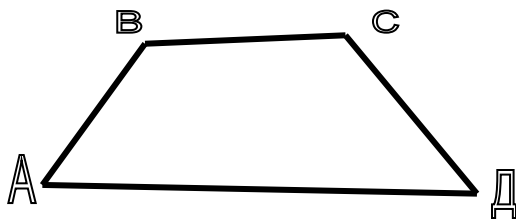
4. Из переместительного и сочетательного свойств \_\_\_\_\_ следует правило \_\_\_\_\_ слагаемых.

Читается: слагаемые можно как угодно \_\_\_\_\_ местами и \_\_\_\_\_ в группы.



В  
Число \_\_\_\_\_ равно длине отрезка АВ?

6. Периметр  $P = \dots + BC + \dots + AD$



# Технологические приёмы

## Синквейн (пятистрочный белый стих )

Технология проведения: 1) Объяснить правила написания синквейна. 2) Привести несколько примеров синквейнов. 3) Задать тему. 4) Зафиксировать время на написание синквейнов. 5) Заслушать варианты (по желанию учеников). Можно начинать с коллективного сочинения синквейна, с работы в парах, группах.

<b>Первая строка</b>	Тема стихотворения, выраженная одним словом, обычно существительным
<b>Вторая строка</b>	Описание темы в двух словах, как правило, прилагательными
<b>Третья строка</b>	Описание действия в рамках данной темы тремя словами, обычно глаголами
<b>Четвертая строка</b>	Фраза из четырех слов, выражающая отношение автора к данной теме
<b>Пятая строка</b>	Одно слово, синоним к первому, эмоциональное, образное, философское обобщение, повторяющее суть темы

## **Призма**

Правильная, выпуклая, n-угольная  
Рисовать, находить площадь, строить  
Мир, как через призму  
Радуга

## **Масштаб**

Арифметический, географический  
Делить, находить, вычислять  
Дробь, которую нужно понять  
Отношение

## **Функция.**

Рациональная, четная (нечетная).  
Возрастает (убывает), имеет область определения,  
имеет производную.  
Рациональная функция непрерывна в каждой  
точке области определения.  
График.

## **Задача.**

Сложная, текстовая.  
Сравнивает, анализирует, утверждает.  
Чтобы решить задачу, надо составить  
математическую модель.  
Ответ.



# Технологические приёмы

## ЗИГЗАГ

Прием используется для изучения и систематизации большого по объему материала. Для этого предстоит сначала разбить текст на смысловые отрывки для взаимообучения. Количество отрывков должно совпадать с количеством членов групп. Например, если текст разбит на 5 смысловых отрывков, то в группах (назовем их условно рабочими) - 5 человек.

**1 этап** - учащиеся делятся на группы, в группах такое количество обучающихся, сколько групп

**2 этап** - группам выдаются задания различного содержания. Каждый учащийся работает со своим заданием, выделяет, составляет конспект, решает задачу. По окончании работы учащиеся переходят в другие группы. Новые группы создаются так, чтобы в каждой группе оказались специалисты по одной теме. В процессе работы создаётся общая презентационная схема рассказа или решения задачи. Решается вопрос о том кто будет проводить итоговую презентацию.

**3 этап** - возвращаются в домашние группы, по очереди рассказывают новый материал – взаимообучение.

**4 этап** – Презентация сведений по отдельным темам (задачам). Один отвечает, другие вносят дополнения, отвечают на вопросы – идёт второе слушание темы (задач).

# Междисциплинарная программа «Основы смыслового чтения и работа с текстом».



ТРКМ =



Смысловое чтение – вид чтения, которое нацелено на понимание читающими смыслового содержания текста.

# ТРКМ и смысловое чтение

## ЭТАПЫ

### I этап.

Работа с текстом до чтения.

### II этап.

Работа с текстом во время чтения.

### III этап.

После чтения.

1. **Антиципация** (предвосхищение, предугадывание предстоящего чтения).

(Самостоятельное) по названию, имени автора, ключевым словам, предшествующей тексту иллюстрации, с опорой на читательский опыт определение смысловой, тематической, эмоциональной направленности текста, выделение его героев.

2. **Постановка целей урока** с учётом общей (учебной, мотивационной, эмоциональной, психологической) готовности учащихся к работе.

1. **Концептуальная (смысловая) беседа** по тексту. Коллективное обсуждение прочитанного, дискуссия. Соотнесение читательских интерпретаций (истолкований, оценок) произведения с авторской позицией. Формулирование основной идеи текста или совокупности его главных смыслов.

2. **Знакомство с писателем.** Рассказ о писателе. Беседа о личности писателя. Работа с материалами учебника, дополнительными источниками

3. **Работа с заглавием, иллюстрациями.** Обсуждение смысла заглавия. Обращение учащихся к готовым иллюстрациям. Соотнесение видения художника с читательским представлением.

4. **(Творческие) задания,** опирающиеся на какую-то сферу читательской деятельности учащихся: эмоции, воображение, осмысление содержания, художественной формы.

### 1. Первичное чтение текста.

Самостоятельное чтение (дома или в классе), чтение – слушание, комбинированное чтение (на выбор учителя) в соответствии с учётом особенностей текста, возрастных и индивидуальных возможностей учащихся. Выявление первичного восприятия (с помощью беседы, теста, фиксации первичных впечатлений, письменных ответов на вопросы, смежных видов искусств – на выбор учителя)

2. **Перечитывание текста.** Медленное "вдумчивое" повторное чтение (всего текста или его отдельных фрагментов). Постановка вопросов к тексту и к автору. Необходимый комментарий текста (словаря, подтекста и пр.). Постановка уточняющего вопроса к каждой смысловой части.

3. **Беседа по содержанию в целом.** Обобщение прочитанного. Выявление совпадений первоначальных предположений учащихся с окончательными выводами по тексту. Обращение (в случае необходимости) к отдельным фрагментам текста, выразительное чтение. Постановка к тексту обобщающих вопросов.

## Фрагмент урока по теме: «Понятие площади. Единицы площади» (8 класс)

<i>Действия учителя</i>	<i>Действия учеников</i>	<i>Приёмы, методы работы</i>	<i>Формы работы</i>
Организация прочтения текста и поиска необходимой информации.	Читают текст параграфа. Анализируют его и делают необходимые пометки.	Маркировка текста: приём «Инсерт»	Самостоятельная работа
Организация осмысления информации.	Участвуют в дискуссии. Высказывают собственное мнение. Рассказывают друг другу, что узнали новое.	Дискуссия	Групповая работа
Обсуждение результатов. Оценка информации. - Что новое узнали? - А что ребята вы уже по этой теме знали?	Отвечают на вопросы учителя. Сравнивают ответы. Обсуждают. При необходимости корректируют свои ответы.	Коррекция знаний	Фронтальный опрос
Организация преобразования (структурирования) информации в форме таблицы.	Заполняют таблицу (представление текста в виде таблицы)	Сводная таблица	Самостоятельная работа
Работа с созданной таблицей - Составьте рассказ, используя содержимое первого столбца. - Составьте рассказ, используя содержимое второго столбца. - Кто желает добавить новую информацию к услышанной. - Составьте 2-3 вопроса по таблице. - Обменяйтесь вопросами и ответами с соседом.	Читают содержимое таблицы по столбцам.	Проговаривание усвоенных знаний Приём «Толстые и тонкие вопросы»	Рефлексия записей, внесённых в таблицу. Фронтальная работа с классом Работа в парах
Применение полученной информации.	Отвечают на вопросы учителя. 1. Найдите площадь участка квадратной формы, со стороной 5 см; 1,2 дм. 2. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке. Ответ обоснуйте. 3. Выберите из предложенного списка единиц измерения величин, единицы площади: мм <sup>2</sup> , га, см, ар, км, дм <sup>2</sup> 4. Заполни пропуски в предложении: Если треугольник ABC равен треугольнику PNK, то площади этих треугольников _____, потому что _____.	Приём «Толстые и тонкие вопросы»	Фронтальная работа с классом