

## Приемы организации учебной деятельности

### **Общая организация классной работы**

1. Готовиться к каждому занятию; это повышает настрой и продуктивность работы, вызывает радость познания, создает базу для успешного усвоения нового.
2. Приходить на занятие не перед звонком, а за 10—15 минут до него, чтобы подготовить рабочее место и настроиться психологически.
3. Внимательно следить за ответами товарищей, мысленно отвечать вместе с ними, анализировать их ответы вместе с учителем; можно поставить себе за это отметку (но не завешать ее).
4. Отвечать на уроке по составленному плану, участвовать в анализе своего ответа и его оценке.
5. При изучении нового материала включаться во все познавательные процессы.
6. Активно участвовать во всех формах учебной деятельности на уроке.

### **Общий прием групповой работы на уроке**

1. Получить задание для групповой работы.
2. Распределить, какую часть задания и в какой последовательности будут выполнять члены вашей группы.
3. Выполнить задание по составленному плану, комментируя при необходимости свои действия и помогая товарищам.
4. Проверить друг у друга в определенном порядке правильность выполнения задания.
5. Свериться с ответами у учителя, у консультанта.
6. Устно разобрать ошибки.
7. Выполнить работу над ошибками в тетрадях, при необходимости консультируясь друг с другом или с учителем.
8. Еще раз проверить правильность выполнения задания и оценить свою работу.
9. Представить результаты работы группы в заданном виде.

### **Участие в дискуссии (споре)**

1. Выяснить предмет дискуссии (спора).
2. Четко сформулировать свою точку зрения.
3. Доказывать свою правоту двумя способами — приводить убедительные доводы и опровергать доводы противоположной стороны.
4. Не переходить к взаимным оскорблениям, не стремиться унижить противника.
5. Вести спор не для того, чтобы победить, а для того, чтобы установить истину.

### **Общая организация домашней работы.**

1. Осознать цели домашней работы и их важность.
2. Приготовиться к работе так, чтобы соблюдать психологические и гигиенические правила учебной деятельности.
3. Ознакомиться с заданиями, определить, в какой последовательности их лучше выполнять (чередую устные и письменные, легкие и трудные).
4. Вспомнить, что изучали на уроке, просмотреть записи в тетрадях. Прочитать и усвоить материал учебника.
5. Выполнить письменные задания.
7. Составить план устного ответа.
8. Проверить выполнение всей домашней работы в целом.

### **Общий прием работы с учебником**

1. Найти задание по оглавлению.
2. Обдумать заголовок (т. е. ответить на вопросы: о чем пойдет речь? Что мне предстоит узнать? Что я уже знаю об этом?).
3. Прочитать содержание пункта (параграфа).
4. Выделить все непонятные слова и выражения, выяснить их значение (в учебнике, справочнике, у учителя, родителей, товарищей).
5. Задать по ходу чтения вопросы (например такие: о чем здесь говорится? Что мне уже известно об этом? С чем это нужно не перепутать? Что из этого должно получиться? Для чего это делается? К чему это можно применить? Когда и как применять?) и ответить на них. Выделить (выписать, подчеркнуть) основные понятия. Выделить основные свойства этих понятий (правила, теоремы, формулы).
6. Изучить определения понятий.
7. Изучить их основные свойства (правила, теоремы, формулы).
10. Разобрать и понять иллюстрации (чертеж, схему, рисунок).
11. Разобрать примеры в тексте и придумать свои.
12. Провести самостоятельно обоснование свойств понятий (вывод формулы или правила, доказательство теоремы).
13. Составить схемы, чертежи, рисунки, таблицы и т. п., используя свои обозначения.
14. Запомнить материал, используя приемы запоминания (пересказ по плану, чертежу или схеме, пересказ трудных мест, мнемонические приемы).
15. Ответить на конкретные вопросы в тексте.
16. Придумать и задать себе такие вопросы.
17. Если не все понятно, отметить неясное и обратиться к учителю (родителям, товарищам).

### **Выполнение письменной домашней работы**

1. Прочитать задания для письменной работы, понять их.
2. Продумать, какие приемы их выполнения следует использовать (пользуясь, если нужно, предыдущей письменной работой, образцами, памятками).
3. Если нужно, предварительно выполнить задания полностью или частично на черновике.
4. Проверить тем или иным способом правильность выполнения задания.
5. Записать выполненные задания в тетрадь, соблюдая правила ведения тетради.

### **Общий самоконтроль домашней работы**

1. Проверять работу по ходу выполнения и сразу исправлять допущенные ошибки.
2. Пересказывать изучаемый материал своими словами.
3. Восстанавливать в памяти план изучения темы.
4. Проверять усвоение теории ее применением.
5. Использовать специальные приемы самоконтроля, связанные с особенностями изучаемого материала.
6. Обращаться к справочникам, таблицам, словарям, энциклопедиям.

7. Выполнять тестовые задания с выбором ответа.

#### **Усвоение и запоминание определения понятия**

1. Запомнить общую структуру определения понятия.
2. Выделить составные части этой структуры в определении, которое нужно запомнить.
3. Уяснить и запомнить отдельные составляющие части определения.
4. Запомнить определение в целом.

#### **Контроль усвоения определения понятия**

Проверить, правильно ли:

1. назван термин (определяемое понятие);
2. указан род (родовое понятие), является ли он ближайшим;
3. указаны видовые отличия, являются ли они необходимыми, достаточными признаками понятия;
4. указаны связи между признаками понятия;
5. сформулировано и построено предложение в целом.

#### **Усвоение и запоминание теоремы**

1. Прочитать формулировку теоремы (по учебнику, тетради), понять ее смысл, используя имеющуюся иллюстрацию.
2. Если чертежа нет, сделать его, если есть, самостоятельно воспроизвести.
3. Изучить содержание теоремы.
4. Выучить формулировку теоремы.
5. Прочитать доказательство, обосновывая каждый этап, следя по чертежу и стараться в первом чтении понять его основную идею.
6. При вторичном чтении уделить внимание деталям доказательства и обоснованию его шагов; если что-то забыто, восстановить в памяти.
7. Воспроизвести доказательство устно или письменно.
8. Сделать другой чертеж и краткую запись доказательства.
9. Доказать теорему самостоятельно с помощью своего чертежа.
10. Если нужно, проверить себя, прочитав доказательство еще раз.
11. Попробовать найти другой способ доказательства.
12. Если не все понятно, отметить неясное и обратиться к учителю.

#### **Контроль усвоения теоремы**

1. Проверить, правильно ли усвоена формулировка теоремы.
2. Доказать теорему самостоятельно.
3. Проверить, правильно ли использованы при доказательстве известные теоремы и определения.
4. Проверить правильность выполнения чертежа.
5. Проверить ход доказательства.
6. Проверить, удалось ли достичь цели.

#### **Общий прием контроля решения задачи**

Необходимо выполнить одно или несколько из следующих действий:

1. Проверить правильность записи условия.
2. Свериться с ответом (образцом).
3. Проверить ход решения, правильно ли использован прием, составленный план.
4. Проверить вычисления и преобразования.
5. Проверить правильность записей и чертежей.
6. Проверить полученные результаты по условию задачи.
7. Решить обратную задачу.
8. Сделать примерную оценку искомых результатов (прикидку).
9. Исследовать решение, рассмотреть частные случаи.
10. Испытать полученные результаты по косвенным параметрам.
11. Рассказать кратко ход решения задачи.
12. Повторно решить задачу (можно другим способом).
13. Проверить решение у товарища.

#### **Составление плана устного ответа**

1. Выделить понятия, которым нужно дать определение.
2. Выделить их свойства (теоремы, правила, формулы), которые нужно сформулировать (доказать, обосновать).
3. Выделить понятия и свойства из ранее изученных, на которые нужно ссылаться при ответе (доказательстве, обосновании).
4. Составить план обоснования (доказательства).
5. Продумать записи на доске во время ответа.
6. Показать, где и как применяется изученный материал.
7. Сделать вывод.

#### **Подготовка доклада (реферата)**

1. Продумать тему своей работы, в общих чертах определить ее содержание, составить предварительный план.
2. Составить список литературы, которую следует прочитать.
3. Читая литературу, отмечать и выписывать все, что должно быть включено в работу.
4. Разработать возможно более подробный окончательный план, возле всех его пунктов и подпунктов сделать ссылки на литературу.
5. Во вступлении к работе раскрыть значение темы.
6. Последовательно раскрывать все пункты плана, обосновывая основные положения и иллюстрируя их конкретными примерами.
7. Постараться отразить свое личное отношение к теме.
8. Писать грамотно, точно, кратко, разделяя текст на абзацы, не допуская пустословия и повторений, ссылаясь на список литературы.
9. Сделать вывод в конце работы.

10. Самокритично прочитать свою работу, устранить все замеченные недостатки, переписать работу начисто.

## Специальные приемы решения математических задач

### **Задачи на выполнение действий и вычислений значения числового выражения**

1. Выяснить характер данных чисел (точные, приближенные).
2. Подумать, как быстрее выполнить действия — устно, письменно или с помощью вспомогательных средств (таблиц, микрокалькулятора, графика).
3. Подумать, нельзя ли использовать для упрощения и рационализации вычислений законы действий, искусственные приемы вычислений, тождественные преобразования выражений.
4. Выбрать наиболее рациональный способ выполнения действий или их сочетание.
5. Установить порядок действий, используя правило.
6. Выполнить действия в установленном порядке, используя алгоритмы, частные приемы или правила вычислений (устных или письменных, точных или приближенных, с помощью вспомогательных средств вычислений).
7. Проверить вычисления каким-либо способом.
8. Если нужно, записать вычисления и результат, используя приемы записи.

### **Поиск решения текстовой арифметической задачи**

1. Изучить содержание задачи.
2. Определить, исходя из задачной ситуации, тип задачи (на прямое выполнение какого-либо действия, на движение, на пропорции, на проценты, на кратное отношение искомых величин, на совместную работу, на среднее арифметическое, на смеси, на натуральные числа) и вспомнить известный прием ее решения.
3. Если п. 2 не дал результата, провести общий (нисходящий или восходящий) анализ, приводящий к плану решения.
4. Если п. 3 не дал результата, вспомнить задачу, аналогичную данной, прием решения которой известен, сравнить их и на этой основе составить план решения.
5. Если п. 4 не дал результата, временно изменить условие или требование задачи так, чтобы можно было сравнить полученную задачу с данной, затем использовать отмеченный в п. 4 прием аналогии.

### **Решение текстовой арифметической задачи**

1. Изучить содержание задачи, используя приемы (краткую запись, схему, таблицу, геометрическую иллюстрацию).
2. Провести анализ — поиск решения, используя прием поиска.
3. На основе анализа или известного приема решения составить план решения данной задачи.
4. Решить задачу по составленному плану.
5. Записать решение с использованием соответствующей символики.
6. Если нужно, проверить или исследовать решение.
7. Рассмотреть другие возможные способы решения, выбрать наиболее рациональный.
8. Записать решение и ответ, используя приемы записи.

### **Задачи на упрощение выражения**

1. Изучить особенности данного выражения.
2. Установить, какие из следующих тождественных преобразований нужно выполнить, чтобы привести данное выражение к простейшему (стандартному) виду, — общие алгебраические преобразования (раскрытие скобок, приведение подобных, разложение на множители, сокращение дробей и действия с дробями), специальные преобразования (правила действий со степенями, корнями, логарифмами, использование тригонометрических тождеств).
3. Выполнить выбранные преобразования, используя соответствующие частные приемы.
4. Записать ответ, если нужно, упростив его.

### **Задачи на нахождение числового значения выражения наиболее рациональным способом**

1. Изучить особенности данного выражения и характер числовых данных.
2. Установить, можно ли упростить выражение до подстановки числовых значений букв, после подстановки числовых значений букв.
3. Если можно, упростить выражение, используя соответствующий прием, подставив числовые значения букв.
4. Выполнить вычисления, соблюдая порядок действий и используя соответствующие приемы вычислений.
5. Записать ответ.

### **Задачи на разложение выражения на множители**

1. Изучить особенности данного выражения.
2. Если есть общий множитель у всех слагаемых, вынести его за скобки.
3. Рассмотреть выражение, освобожденное от общего множителя; установить, нельзя ли использовать формулы сокращенного умножения, правила действий со степенями, правила действий с корнями, потенцирование, формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и следствия из них.
4. Если п. 3 не имеет места, установить, нельзя ли применить способ группировки, ориентируясь на знаки слагаемых, их коэффициенты, их степени и разложение по степеням какого-либо множителя, тригонометрические тождества, преобразования п. 3 к какой-либо группе слагаемых.
5. Выполнить выбранные преобразования, используя соответствующие приемы.
6. Записать ответ.

### **Задачи на доказательство тождества**

1. Изучить особенности выражений в каждой части равенства.
2. Установить, какое из следующих общих алгебраических преобразований удобно использовать для доказательства, — упростить одну часть равенства так, чтобы получить другую; упростить обе части так, чтобы получить верное равенство; разложить одну или обе части на множители; сократить дробь; подобрать верное равенство или известное тождество, каким-либо образом связанное с данным, и преобразовать его так, чтобы получить данное; доказать, что разность частей данного равенства равна нулю.
3. Установить, какие из следующих специальных преобразований можно использовать, — разделить числитель и знаменатель дробного выражения на одно и то же выражение; возвести обе части равенства в степень; извлечь из обеих частей равенства корень; прологарифмировать или пропотенцировать обе части равенства; заменить равенство более простым с помощью тригонометрических тождеств.

4. Выполнить выбранные преобразования, используя соответствующие приемы.
5. Сделать вывод.

#### **Поиск решения уравнения (неравенства, системы, совокупности)**

1. Определить по виду уравнения (неравенства, системы, совокупности) и прикидкой, каким методом решения можно воспользоваться, — алгебраическим, графическим, методом интервалов.
2. Вспомнить известный (специальный или общий) прием использования этого метода и соотнести его с данным уравнением (неравенством, системой, совокупностью).
3. Определить возможные затруднения при использовании одного метода решения.
4. Определить необходимость и возможность комбинации различных методов решения.
5. Разделить предполагаемый ход решения на части, соответствующие применению каждого метода, составить план решения каждой из них.
6. Составить общий план решения в целом.
9. Проверить вычисления каким-либо способом.
10. Если нужно, записать вычисления и результат, используя приемы записи.

#### **Поиск решения текстовой арифметической задачи**

1. Изучить содержание задачи.
2. Определить, исходя из задачной ситуации, тип задачи (на прямое выполнение какого-либо действия, на движение, на пропорции, на проценты, на кратное отношение искомых величин, на совместную работу, на среднее арифметическое, на смеси, на натуральные числа) и вспомнить известный прием ее решения.
3. Если п. 2 не дал результата, провести общий (нисходящий или восходящий) анализ, приводящий к плану решения.
4. Если п. 3 не дал результата, вспомнить задачу, аналогичную данной, прием решения которой известен, сравнить их и на этой основе составить план решения.
5. Если п. 4 не дал результата, временно изменить условие или требование задачи так, чтобы можно было сравнить полученную задачу с данной, затем использовать отмеченный в п. 4 прием аналогии.

#### **Решение текстовой арифметической задачи**

1. Изучить содержание задачи, используя приемы (краткую запись, схему, таблицу, геометрическую иллюстрацию).
2. Провести анализ — поиск решения, используя прием поиска.
3. На основе анализа или известного приема решения составить план решения данной задачи.
4. Решить задачу по составленному плану.
5. Записать решение с использованием соответствующей символики.
6. Если нужно, проверить или исследовать решение.
7. Рассмотреть другие возможные способы решения, выбрать наиболее рациональный.
8. Записать решение и ответ, используя приемы записи.

#### **Задачи на упрощение выражения**

1. Изучить особенности данного выражения.
2. Установить, какие из следующих тождественных преобразований нужно выполнить, чтобы привести данное выражение к простейшему (стандартному) виду, — общие алгебраические преобразования (раскрытие скобок, приведение подобных, разложение на множители, сокращение дробей и действия с дробями), специальные преобразования (правила действий со степенями, корнями, логарифмами, использование тригонометрических тождеств).
3. Выполнить выбранные преобразования, используя соответствующие частные приемы.
4. Записать ответ, если нужно, упростив его.

#### **Задачи на нахождение числового значения выражения наиболее рациональным способом**

1. Изучить особенности данного выражения и характер числовых данных.
2. Установить, можно ли упростить выражение до подстановки числовых значений букв, после подстановки числовых значений букв.
3. Если можно, упростить выражение, используя соответствующий прием, подставив числовые значения букв.
4. Выполнить вычисления, соблюдая порядок действий и используя соответствующие приемы вычислений.
5. Записать ответ.

#### **Задачи на разложение выражения на множители**

1. Изучить особенности данного выражения.
2. Если есть общий множитель у всех слагаемых, вынести его за скобки.
3. Рассмотреть выражение, освобожденное от общего множителя; установить, нельзя ли использовать формулы сокращенного умножения, правила действий со степенями, правила действий с корнями, потенцирование, формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и следствия из них.
4. Если п. 3 не имеет места, установить, нельзя ли применить способ группировки, ориентируясь на знаки слагаемых, их коэффициенты, их степени и разложение по степеням какого-либо множителя, тригонометрические тождества, преобразования п. 3 к какой-либо группе слагаемых.
5. Выполнить выбранные преобразования, используя соответствующие приемы.
6. Записать ответ.

#### **Задачи на доказательство тождества**

1. Изучить особенности выражений в каждой части равенства.
2. Установить, какое из следующих общих алгебраических преобразований удобно использовать для доказательства, — упростить одну часть равенства так, чтобы получить другую; упростить обе части так, чтобы получить верное равенство; разложить одну или обе части на множители; сократить дробь; подобрать верное равенство или известное тождество, каким-либо образом связанное с данным, и преобразовать его так, чтобы получить данное; доказать, что разность частей данного равенства равна нулю.
3. Установить, какие из следующих специальных преобразований можно использовать, — разделить числитель и знаменатель дробного выражения на одно и то же выражение; возвести обе части равенства в степень; извлечь из обеих частей равенства корень; прологарифмировать или пропотенцировать обе части равенства; заменить равенство более простым с помощью тригонометрических тождеств.
4. Выполнить выбранные преобразования, используя соответствующие приемы.
5. Сделать вывод.

### Поиск решения уравнения (неравенства, системы, совокупности)

1. Определить по виду уравнения (неравенства, системы, совокупности) и прикидкой, каким методом решения можно воспользоваться, — алгебраическим, графическим, методом интервалов.
2. Вспомнить известный (специальный или общий) прием использования этого метода и соотнести его с данным уравнением (неравенством, системой, совокупностью).
3. Определить возможные затруднения при использовании одного метода решения.
4. Определить необходимость и возможность комбинации различных методов решения.
5. Разделить предполагаемый ход решения на части, соответствующие применению каждого метода, составить план решения каждой из них.
6. Составить общий план решения в целом.
7. Рассмотреть возможность других способов решения задачи (на основе других зависимостей между величинами), выбрать наиболее рациональный.
8. Записать ответ в терминах данной задачи.

### Проверка решения текстовой задачи

Необходимо проверить:

1. Правильность установленных зависимостей между величинами.
2. Этапы составления уравнения (неравенства, системы) по условию задачи или составлением другого уравнения (неравенства, системы).
3. Правильность выполнения тождественных и равносильных преобразований.
4. Правильность вычислений.
5. Составление и решение арифметически задачи, обратной данной.
6. Возможность решения задачи другим способом.

### Построение графика функции

В зависимости от того, что известно о функции, построить ее график одним из следующих способов:

А. По точкам (на основании определения графика):

1. Задать таблицу возможно большего количества пар соответствующих значений аргумента и функции, удобных для вычислений (или использовать микрокалькулятор).
2. Построить в выбранной системе координат точки с координатами, соответственно равными значениям аргумента и функции.
3. Соединить полученные точки плавной линией.

Б. По характеристическим точкам (если они существуют и общий вид графика известен, например у прямой или параболы):

1. Найти (вычислить координаты) и построить в выбранной системе координат характеристические точки графика данной функции.
2. Зная общий вид графика, соединить точки известной линией.

В. Путем сдвига и деформации графика известной функции  $y = f(x)$ , связанной с данной некоторыми соотношениями, по правилам:

1.  $y = f(x) + b$  — параллельный перенос графика  $y = f(x)$  на вектор  $\Gamma(0; b)$ .
2.  $y = f(x + a)$  — параллельный перенос графика  $y = f(x)$  на вектор  $\Gamma(-a; 0)$ .
3.  $y = H(x)$  — умножение ординаты графика  $y = f(x)$  на  $H$  (при  $H > 1$  — растяжение, при  $0 < H < 1$  — сжатие к оси абсцисс).
4.  $y = -f(x)$  (частный случай предыдущего при  $H = -1$ ) — симметрия графика  $y = f(x)$  относительно оси абсцисс.
5.  $y = Df(x)$  — деление ординаты графика  $y = f(x)$  на  $D$  (при  $D > 1$  — сжатие, при  $0 < D < 1$  — растяжение к оси ординат).
6.  $y = T(-x)$  (частный случай предыдущего при  $D = -1$ ) — симметрия графика функции  $y = f(x)$  относительно оси ординат.
7.  $y = |f(x)|$  — симметрия относительно оси абсцисс тех участков графика функции  $y = f(x)$ , которые расположены ниже ее.
8.  $y = f(|x|)$  — симметрия относительно оси ординат графика  $y = f(x)$ , построенного на положительной полуоси абсцисс.
9.  $x = f(y)$  — симметрия относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов.

Г. На основе общего исследования свойств функции и ее графика с помощью производной (установления точек экстремума, промежутков монотонности, вогнутости и выпуклости кривой и точек ее перегиба).