



# «Модуль»

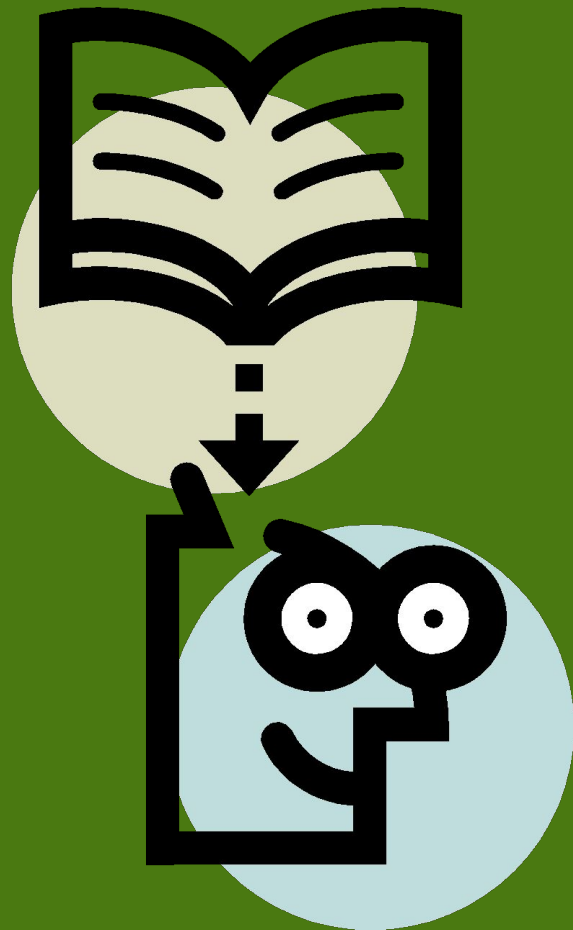
Элективный курс в рамках  
предпрофильной подготовки  
учащихся 9-х классов  
по математике

Подготовила: Епанчинцева Г.Н.  
Учитель МАОУ «СОШ №4»  
г. Заводоуковска Тюменской области

# Пояснительная записка

Данный элективный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач. Материал содержит «нестандартные» методы, которые позволяют более эффективно решать широкий класс заданий, содержащих модуль. На данном курсе предусматривается формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанным с математикой, выбору профиля дальнейшего обучения. Рассматривается работа каждого учащегося на семинарах, как он самостоятельно может выполнить экспериментальные задания, как умеет излагать свою точку зрения по любому вопросу, обсуждать с другими оппонентами.

# Цели курса



1. Помочь повысить уровень понимания и практической подготовки в таких вопросах, как:
  - а) преобразование выражений, содержащих модуль;
  - б) решение уравнений и неравенств, содержащих модуль;
  - в) построение графиков элементарных функций, содержащих модуль.
2. Создать в совокупности с основными разделами курса базу для развития способностей учащихся.
3. Помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

# Задачи курса

1. Научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль.
2. Научить учащихся решать уравнения и неравенства, содержащие модуль.
3. Научить строить графики, содержащие модуль.
4. Помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.
5. Помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.



# Содержание программы:

*Тема 1.* Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль. Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Тема 2.* Решение уравнений, содержащих модуль. Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Тема 3.* Решение неравенств, содержащих модуль. Методы обучения: беседа, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Тема 4.* Графики функций, содержащих модуль. Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Тема 5.* Модуль в заданиях единого государственного экзамена. Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

# Ожидаемыми результатами являются умения:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- применять изученные алгоритмы для решения соответствующих заданий;
- преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- строить графики элементарных функций, содержащих модуль.

# Занятие:

«Модуль в заданиях  
единого  
государственного  
экзамена»





# Цели занятия:

1. Повторить определение и основные свойства модуля.
2. Познакомить учащихся с решением некоторых типов заданий, содержащих модуль при упрощении выражений.
3. Предоставить учащимся шанс оценить свои возможности.



# Ход занятия:

1. Фронтальный опрос
2. Устная работа (полезные упражнения)
3. Проверка домашнего задания
4. Решение упражнений из сборников государственной итоговой аттестации
5. Домашнее задание.
6. Итог занятия.



# Фронтальный опрос:

1. Дайте определение модуля числа.
2. Дайте геометрическое истолкование модуля
3. Назовите основные свойства модуля.

а)  $|-a|=|a|$

б)  $|a \cdot b|=|a| \cdot |b|$

в)  $\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}, \text{ где } b \neq 0$

г)  $|a+b|=|a|+|b|$  тогда и только тогда, когда  $a \geq 0$  и  $b \geq 0$

# Фронтальный опрос:

д)  $|a|+|b|=a+b$  тогда и только тогда, когда  $a \geq 0$  и  $b \geq 0$

е)  $|a-b|=|a|+|b|$  тогда и только тогда, когда  $a \cdot b \leq 0$

ж)  $\sqrt{a^2}=|a|$

з)  $|a|^2=a^2$

и)  $|a|-|b| \geq 0$  тогда и только тогда, когда  $a^2 - b^2 \geq 0$

4. Может ли быть отрицательным значение суммы  $2+|x|$ ?

5. Может ли равняться нулю значение разности  $2|x| - |x|$ ?

6. Как сравниваются два отрицательных числа?

# Устная работа (полезные упражнения):

Раскрыть модуль:

$$1) |\pi - 3|$$

$$6) |x^2|$$

$$2) |\sqrt{3} + \sqrt{5}|$$

$$7) |x^2 + 3x - 4|$$

$$3) |1 - \sqrt{2}|$$

$$8) \sqrt{(a-3)^2} \quad \text{при } a \geq 3$$

$$4) |\sqrt{5} - 2|$$

$$9) \sqrt{(b-4)^2} \quad \text{при } b < 4$$

$$5) |x^4 + 1|$$

$$10) \sqrt{m^2 - 2m + 1} \quad \text{при } m < 1$$

# Проверка домашнего задания

Задание:

$$1) |5x + 3| = 1$$

$$2) |2x + 5| + |2x - 3| = 8$$

$$3) |x^2 + 2x| - |2 - x| = |x^2 - x|$$

$$4) ||3 - 2x| - 1| = 2|x|$$

Ответ:

$$1) x_1 = -\frac{4}{5}, x_2 = -\frac{2}{5}$$

$$2) -2,5 \leq x \leq 1,5$$

$$3) x = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

$$4) x = \frac{1}{2}$$

# Решение упражнений из сборников государственной итоговой аттестации

1. Упростите выражение:

$$1) \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$$

$$2) \sqrt{(\sqrt{10}-3)^2} + \sqrt{(\sqrt{10}-4)^2}$$

$$3) \frac{\sqrt{(3-2\sqrt{3})^2} + \sqrt{(4-2\sqrt{3})^2}}{\sqrt{\sqrt{3}-1} * \sqrt{\sqrt{3}+1}}$$

$$4) \frac{\sqrt{(3\sqrt{2}-4)^2} + \sqrt{(3\sqrt{2}-5)^2}}{\sqrt{\sqrt{2}+1} * \sqrt{\sqrt{2}-1}}$$

2. Докажите  
равенство:

$$1) \frac{\left(\sqrt{\sqrt{20}-4} + \sqrt{\sqrt{20}+4}\right)^2}{\sqrt{(4-\sqrt{20})^2}} = 3\sqrt{20} + 14$$

# Решение упражнений из сборников государственной итоговой аттестации

3. Найти сумму иррациональных  
чисел:

$$1) \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$$

$$2) \sqrt{21 - 12\sqrt{3}} + \sqrt{21 + 12\sqrt{3}}$$

$$3) \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} + \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$$

# Образец решения задания:

## 1 способ:

$$\begin{aligned}\sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{5+2\sqrt{6}} &= \sqrt{(\sqrt{3})^2 - 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2} = |\sqrt{3} - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} + \sqrt{2}| = \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{2} = 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

## 2 способ:

Введем  $A = \sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{5+2\sqrt{6}}$ , где  $A > 0$ . Возведем в

квадрат, получим:

$$\begin{aligned}A^2 &= 5 - 2\sqrt{6} + 2\sqrt{(5-2\sqrt{6}) \cdot (5+2\sqrt{6})} + 5 + 2\sqrt{6} \\ &= 10 + 2\sqrt{25 - 24} = 10 + 2 = 12.\end{aligned}$$

Следовательно,

$$A = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$



# Домашнее задание:

1. Докажите, что:

$$1) \sqrt{17 - 12\sqrt{2}} = 3 - 2\sqrt{2}$$

$$2) \sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - 3$$

2. Упростите выражение:

$$1) \sqrt{(3 - 2\sqrt{3})^2} + 3$$

$$2) \sqrt{(4 - 3\sqrt{2})^2} - 3\sqrt{2}$$

$$3) \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} + \sqrt{(3 - \sqrt{5})^2}$$



# Итог занятия:

1. На данном занятии были подобраны задания на актуализацию и систематизацию знаний и способов деятельности.
2. Проверка заданий для самостоятельного решения осуществлялась путем узнавания способа действий и называния ответа.
3. Ученики самостоятельно, в микрогруппах, в сотрудничестве с учителем выполняли различные задания в соответствии со своими познавательными приоритетами и возможностями.
4. На занятии проходит обсуждение результатов работы.



# Литература

1. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства: справочное пособие»
2. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. «Планирование учебного материала для 8 класса с углубленным изучением математики»
3. Гусев В.А. «Внеклассная работа по математике в 6- 8 классах»
4. Егерман «Задачи с модулем. 9-10 классы» Математика № 23- 2004-с. 18-20
5. Егерман «Задачи с модулем. 10-11 классы» Математика № 25-26-2004-с.27- 33
6. Скворцова М. «Уравнения и неравенства с модулем. 8-9 классы» Математика №20-2004 с.17
7. Галицкий М.Л. «Сборник задач по алгебре для 8-9 класс»  
Сборники для подготовки к единому государственному экзамену.