

Разработка уроков по теме

Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Пояснительная записка

Понятие модуля активно используется в школьном курсе, в заданиях единого государственного экзамена, а также в высшей математике, в темах, связанных с определением предела последовательности и предела функции, непрерывности функции, при работе с приближенными вычислениями. Поэтому изучение этой темы поможет учащимся более эффективно подготовиться к экзаменам в школе, вступительным экзаменам в ВУЗ и в продолжении образования в высшей школе.

Тип урока: урок объяснения и закрепления нового материала.

Тема: «Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль»

Данный урок (2 ч.) рассчитан на учеников 10 класса.

Место урока в общей структуре учебной темы: данный урок – первый урок в учебном году в элективном курсе «Модуль».

На этапе открытия новых знаний выбран подводящий диалог, в ходе которого предлагается система посильных ученикам вопросов и заданий, подводящих учащихся к открытию мысли. Одним словом, необходима мотивация, побуждающая ученика к вступлению в деятельность. Дети самостоятельно указывают, где и почему возникло затруднение. Учащиеся определяют цель урока - устранение возникшего затруднения, предполагают и согласовывают тему урока, а затем строят проект будущих учебных действий, направленных на реализацию поставленной цели. Для этого определяется, какие действия, в какой последовательности и с помощью чего надо осуществить.

Задания на уроке способствуют развитию логического мышления. Первичное закрепление осуществляется через комментирование каждой искомой ситуации, проговаривается вслух установленный алгоритм действия. Самоконтроль побуждает учащихся ответственно относиться к выполняемой работе, учит адекватно оценивать

результаты своих действий. Важно, чтобы на этом этапе для каждого ученика была создана ситуация успеха и у него возникло желание закрепить удачный результат. Также активизируются мыслительные операции: анализ, сравнение, классификация, обобщение.

Хочу отметить, что, в качестве системы оценивания на уроке применяются карточки с дифференцированными заданиями. Смысл уровневой дифференциации заключается в том, что, обучаясь в школе по единой программе в одном коллективе, дети могут усваивать материал на различных уровнях. Определяющим при этом является уровень обязательной подготовки. Его достижение свидетельствует о выполнении учеником необходимых требований к усвоению содержания преподаваемых дисциплин. На его основе формируется более высокое овладение учебным материалом. Предоставление учащимся возможности выбора, уже само по себе стимулирует возникновение интереса к предмету, способствует развитию индивидуальных склонностей. Такой подход позволяет активизировать учащихся на более углубленное изучение учебного материала и в этом смысле уровневая дифференциация отвечает задачам лично-ориентированного образования.

На последнем этапе урока организуется рефлексия и самооценка учениками собственной учебной деятельности на уроке.

Основой проведения урока служит технология деятельностного подхода, которая обеспечивает системное включение учащихся в процесс самостоятельного построения ими нового знания и позволяет проводить разно-уровневое обучение.

На уроке применяется метод мотивации и стимулирования - использование ИКТ. Не заменяя учебники или другие пособия, презентационное сопровождение урока создает в то же время принципиально новые возможности для усвоения нового материала. Мультимедийная презентация дает возможность учителю оперативно сочетать разнообразные средства, способствующие более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономит время урока, насыщает его информацией, повышает интерес к предмету.

Необходимое оборудование: компьютер, проектор, экран.

Дополнительные материалы: презентация по теме урока, индивидуальный раздаточный материал для учащихся: карточки с дифференцированными заданиями; анкета для каждого учащегося.

**«Модуль: общие сведения. Преобразование выражений,
содержащих модуль»
(10 класс, 2ч.).**

Цель занятия: выработка навыков в упрощении выражений, содержащих модуль; формирование личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий.

Задачи:

1. Обобщить свойства модуля, его геометрический смысл модуля с использованием знако-символических средств.
2. Развить умения сравнивать, обобщать, строить логическую цепь рассуждений; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; развитие самостоятельного создания алгоритмов деятельности.
3. воспитать волевою саморегуляцию в ситуации затруднения; научиться слушать других.

Тип урока: урок объяснения и закрепления нового материала.

Необходимое оборудование: компьютер, проектор, экран.

Дополнительные материалы: презентация по теме урока, индивидуальный раздаточный материал для учащихся: карточки с дифференцированными заданиями; анкета для каждого учащегося.

Структура урока:

1. Мотивационная беседа (2 мин).
Актуализация опорных знаний(15 мин).
2. Лекция(15 мин).
Решение упражнений у доски(20 мин).
Самостоятельное решение упражнений(15 мин).
3. Подведение итогов. Рефлексия(13 мин).

Ход урока	УУД
1. Вводная беседа(слайд 1) С понятием «модуль» вы познакомились в 6 классе при изучении темы «Положительные и отрицательные числа». На последующих этапах обучения мы лишь не-	-смыслообразование; -мотивация; -выделение важной

<p>много касались этой темы. Поэтому представляется необходимым возвращение к «модулю» на старшей ступени. Понятие модуля активно используется в 10-11 классах, в заданиях единого государственного экзамена, а также в высшей математике, в темах, связанных с определением предела последовательности и предела функции, непрерывности функции, при работе с приближенными вычислениями. Поэтому изучение этой темы поможет вам более эффективно подготовиться к экзаменам в школе, вступительным экзаменам в ВУЗ и в продолжении образования в высшей школе.</p>	<p>информации. - владение диалогической формой речи.</p>
<p>Актуализация опорных знаний учащихся: Что называется модулем числа? (<i>ответ учащихся</i>) Как обозначают модуль числа? (<i>ответ учащихся</i>) Как найти модуль положительного числа и нуля? (<i>ответ учащихся</i>) Как найти модуль отрицательного числа? (<i>ответ учащихся</i>) Может ли модуль какого-нибудь числа быть отрицательным числом? (<i>ответ учащихся</i>)</p> <p>Устная работа (фронтальный опрос по слайдам презентации):</p> <p>А). Найдите соответствие между модулем и числом(слайд 2):</p> <p>а) $5,09$; б) $5,2$; в) $-5,04$; г) -5; д) $-5\frac{1}{2}$</p> <p>1) $5,5$; 2) $5,09$; 3) 5; 4) $5\frac{1}{25}$; 5) $5\frac{1}{5}$.</p> <p>Б). Найдите числа, модуль которых равен (слайд 3):</p> <p>а) $\frac{2}{3}$; б) $6,7$; в) 0; г) -2.</p> <p>В). Сравните (слайд 4):</p> <p>а) -2 и 2; б) -99 и 10; в) $-1,5$ и 0; г) $7,8$ и $- \frac{2}{3}$; д) $- \frac{1}{5}$ и $- \frac{1}{6}$; е) $\frac{7}{9}$ и $\frac{1}{5}$.</p>	<p>-поиск и выделение необходимой информации; - структурирование знаний; - смысловое чтение; - анализ; - построение речевого высказывания в устной речи; - владение диалогической формой речи.</p>

<p>Г). Назовите из двух данных чисел то, у которого модуль больше(слайд 5):</p> <p>а) 3,1 и 3,8; б) 4 и 0; в) 0 и -0,75; г) -10,2 и 3,2; д) 5 и -3; е) -8 и -9,6.</p> <p>Д). Расположите числа в порядке возрастания их модулей (слайд 6):</p> <p>-7; -3,3; -2; 0; 1,6; 5; 9,32.</p>	
<p>Выполним письменно в тетрадях следующее задание на нахождение модуля (слайд 7):</p> <p>а) 5; б) -7; в) $2 - 4$; г) $16 - 18$; д) $12 \cdot 8 - 306 : 2$;</p> <p>е) $13,2 - 5,75$; ж) $19 \frac{1}{5} - 5 \frac{5}{6}$; з) $\sqrt{10} - 3$; и) $3a$; к) $a - 8$; л) $a - 3 + 7 - a$.</p> <p>Проверяем...</p> <p>В каких заданиях вы ошиблись? (ответ учащихся) Как вы думаете, по какой причине сделали ошибки? (ответ учащихся) Какие теоретические знания использовались при выполнении этих заданий? (ответ учащихся) Какие задания из этого номера вы не смогли сделать? Почему? (ответ учащихся) Сформулируйте тему и цели сегодняшнего урока. (ответ учащихся) Записываем тему урока в тетрадь: «Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль».</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение пробного учебного действия; - фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии; - целеполагание; - постановка и формулирование проблемы; - планирование учебного сотрудничества с учителем; - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; - владение диалогической формой речи.
<p>2. Лекция (конспект лекции учащиеся записывают в тетрадь).</p> <p>Беседа: подведение учащихся под понятие модуль.</p> <p>Определение: Абсолютной величиной (модулем) действительного числа a называется само число a, если оно неотрицательное, и число, противоположное числу a, если a отрицательное (слайд 8).</p> $ a = \begin{cases} a, & \text{если } a > 0; & (1) \\ 0, & \text{если } a = 0; & (2) \\ -a, & \text{если } a < 0. & (3) \end{cases}$ <p>Часто строчку (2) объединяют со строчкой (1) или со строчкой (3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подведение под понятие; -структурирование знания; -выдвижение гипотез и их обоснование; -построение логической цепи рассуждений; - доказательство;

Чаще всего применяют следующую запись:

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0; \\ -a, & \text{если } a < 0. \end{cases}$$

Раскрыть модуль – значит записать выражение, содержащее модуль, не используя знак модуля.

Примеры (слайд 9):

а) $|8| = 8$; б) $|-6| = 6$; в) $|2 - \sqrt{2}| = 2 - \sqrt{2}$;

г) $|\sqrt{2} - \sqrt{3}| = -(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = \sqrt{3} - \sqrt{2}$; д) $|3x| = \begin{cases} 3x, & \text{если } x \geq 0; \\ -3x, & \text{если } x < 0; \end{cases}$

е) $|a^2 + 4| = a^2 + 4$ (Комментарии: $a^2 + 4 > 0$ при всех действительных значениях a).

Отметим некоторые свойства модуля (слайд 10):

1) $|a| \geq 0$ для любого значения a ;

2) $|-a| = |a|$;

3) $|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$;

Докажем это свойство, рассмотрев все случаи:

а) если $a=0$, $b=0$, или $a=0$, $b \neq 0$, или $a \neq 0$, $b=0$, то очевидно, что

$$|a \cdot b| = |a| \cdot |b| = 0;$$

б) если $a > 0$, $b > 0$, тогда $a = |a|$, $b = |b|$ и $ab > 0$.

Значит, $|a \cdot b| = a \cdot b = |a| \cdot |b|$;

в) если $a < 0$, $b < 0$, тогда $-a = |a|$, $-b = |b|$ и $ab > 0$.

Значит, $|a \cdot b| = -a \cdot (-b) = |a| \cdot |b|$;

г) если $a > 0$, $b < 0$, тогда $a = |a|$, $-b = |b|$ и $ab < 0$.

Значит, $|a \cdot b| = -a \cdot b = a \cdot (-b) = |a| \cdot |b|$.

Свойство (3) доказано.

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

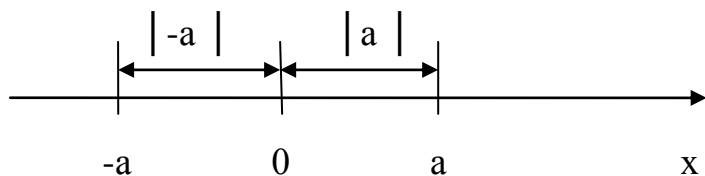
5) $\sqrt{a^2} = |a|$;

6) $|a|^2 = a^2$.

Геометрическое толкование: каждому действительному числу можно поставить в соответствие точку числовой прямой, тогда эта точка будет геометрическим изображением данного числа.

моделирование;
-использование знаково-символических средств.

Каждой точке числовой прямой соответствует ее расстояние от начала отсчета или длина отрезка, начало которого в точке начала отсчета, а конец – в данной точке. Это расстояние или длина отрезка рассматривается всегда как величина неотрицательная. Таким образом, геометрическая интерпретация модуля действительного числа a будет рассматриваться от начала отсчета до точки, изображающей число (слайд 11).



Решение упражнений у доски.

Мы вспомнили определение модуля, его свойства, геометрический смысл. Выполним следующие упражнения у доски с проговариванием (задания №1-3 решают трое учащихся по очереди на доске, остальные в тетрадях).

№1. Раскройте модуль:

а) $|7|$; б) $|-4|$; в) $|\sqrt{3} - 1,5|$; г) $|3 - \pi|$;

д) $|2^3 - \sqrt{65}|$;

е) $\left| \cos \frac{\pi}{6} - \frac{1}{2} \right|$; ж) $\left| \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - \pi \right|$.

Ответы: а) 7; б) 4; в) $\sqrt{3} - 1,5$; г) $\pi - 3$; д) $\sqrt{65} - 8$;

е) $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$; ж) $\pi - \sqrt{3}$.

№2. Представьте выражение в виде выражения с модулем:

а) $\sqrt{y^2}$; б) $\sqrt{(x-1)^2}$; в) $\sqrt{x^2 - 6x + 9}$.

Ответы: а) $|y|$; б) $|x - 1|$; в) $|x - 3|$.

№3. Раскройте модуль и, если это возможно, упростите выражение:

а) $|x^2 + 1|$; б) $|x^2 - 4x + 4|$; в) $2|x| - 1$; г) $|x| + 3x$;

д) $x^2 + 3|x| + 2$; е) $\frac{x + 3|x|}{x}$.

$\left\{ \begin{array}{l} 2x - 1, \text{ если } x \geq 0, \\ \end{array} \right.$

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- построение логической цепи рассуждений;
- построение речевого высказывания в устной и письменной речи;
- контроль;
- коррекция;
- оценка.

Ответы: а) $x^2 + 1$; б) $x^2 - 4x + 4$; в) $-2x - 1$, если $x < 0$;

$$\text{г) } \begin{cases} 4x, & \text{если } x \geq 0, \\ 2x, & \text{если } x < 0; \end{cases} \quad \text{д) } \begin{cases} x^2 + 3x + 2, & \text{если } x \geq 0, \\ x^2 - 3x + 2, & \text{если } x < 0; \end{cases}$$

$$\text{е) } \begin{cases} 4, & \text{если } x \geq 0, \\ -2, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

№4. Раскройте модуль: $|x| + |x - 1| - |2 - x|$.

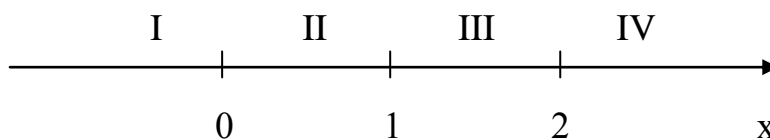
(Решает учитель на доске, учащиеся записывают решение в тетрадь)

Решение:

В этом примере имеем три выражения, стоящие под знаком модуля: $|x|$, $|x - 1|$, $|2 - x|$. Для преобразования выражения применим прием «разбиения на промежутки», осуществляемый по схеме:

1) Найдем те значения x , при которых хотя бы одно из выражений, стоящих под знаками модулей, обращается в нуль (иначе говоря, найдем нули функций, стоящих под знаками модулей). Найдем такие значения x из условий: $x=0$, $x - 1=0$, $2 - x=0$, откуда $x_1=0$, $x_2=1$, $x_3=2$.

2) Разобьем числовую ось найденными точками на промежутки:



- I. $x < 0$,
- II. $0 \leq x < 1$,
- III. $1 \leq x < 2$,
- IV. $x \geq 2$.

3) Преобразуем исходное выражение на каждом из полученных промежутков. Для этого на каждом промежутке определим знаки выражений, стоящих под знаками модулей. Далее раскроем модули и упростим выражение:

- постановка и формулирование проблемы;
- выдвижение гипотезы;
- построение логической цепи рассуждений;
- моделирование;
- преобразование моделей;
- извлечение необходимой информации;
- использование знаково-символических средств.

I. если $x < 0$, то $|x| + |x - 1| - |2 - x| = -x - (x - 1) - (2 - x) = -x - 1$;

II. если $0 \leq x < 1$, то $|x| + |x - 1| - |2 - x| = x - (x - 1) - (2 - x) = x - 1$;

III. если $1 \leq x < 2$, то $|x| + |x - 1| - |2 - x| = x + (x - 1) - (2 - x) = 3x - 3$;

IV. если $x \geq 2$, то $|x| + |x - 1| - |2 - x| = x + (x - 1) + (2 - x) = x + 1$.

Собрав воедино полученные на каждом промежутке результаты, запишем ответ:

$$|x| + |x - 1| - |2 - x| = \begin{cases} -x - 1, & \text{если } x < 0, \\ x - 1, & \text{если } 0 \leq x < 1, \\ 3x - 3, & \text{если } 1 \leq x < 2, \\ x + 1, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

Назовите этапы решения данного задания. (ответ учащихся)

Следующее задание 2 ученика выполняют на скрытой доске, а остальные – в своих тетрадях. Затем всем классом проверяем решения.

№5. Упростите выражения (слайд 12):

а) $\frac{a^2 - 4}{|a| + 2}$; б) $\frac{a^2 - |a| + 1 - a}{|a - 1|}$.

Ответы: а) $\begin{cases} a - 2, & \text{если } a \geq 0, \\ -a - 2, & \text{если } a < 0. \end{cases}$

б) $\begin{cases} \frac{a^2 + 1}{1 - a}, & \text{если } a < 0, \\ 1 - a, & \text{если } 0 \leq a < 1, \\ a - 1, & \text{если } a > 1. \end{cases}$

Проверяем... Верно ли выполнены задания на доске? (ответ учащихся)

В каких заданиях вы ошиблись? (ответ учащихся)

- самостоятельное создание способов решения проблем; волевая саморегуляция в ситуации затруднения;
 - построение логической цепи рассуждений;
 - моделирование;
 - преобразование моделей;
 - использование знаково-символических средств;
 - построение речевого высказывания в устной и письменной речи;
 - контроль в форме сличения; коррекция; оценка;

Как вы думаете, по какой причине сделали ошибки?
(ответ учащихся)

Самостоятельное решение упражнений.

Предлагаю дифференцированные задания, которые вы выполняете на листочках и сдаете на проверку (Приложение 1)

Упростите выражения:

Уровень А	Уровень В	Уровень С
а) $(a + 5) \cdot a$	а) $\frac{a^2 - 9}{ a + 3}$	а) $\frac{m \cdot m - 3 }{(m^2 - m - 6) \cdot m }$
б) $ 5x - 7 - 5x$	б) $ x - 1 - x - 2 $	б) $ 7 - x + x^2 + 5x + 6 $
в) $ x^2 - 6x + 9 $	в) $ x^2 + x + 2 $	в) $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{2}$

Ответы к заданиям на карточках:

Уровень А а) $\begin{cases} a^2 + 5a, & \text{если } a \geq 0, \\ -a^2 + 5a, & \text{если } a < 0; \end{cases}$

б) $\begin{cases} -7, & \text{если } x \geq 1,4, \\ 7 - 10x, & \text{если } x < 1,4 \end{cases}$

в) $x^2 - 6x + 9.$

Уровень В а) $\begin{cases} a - 3, & \text{если } a > -3, \\ 3 - a, & \text{если } a < -3; \end{cases}$

б) $\begin{cases} -1, & \text{если } x < 1, \\ 2x - 3, & \text{если } 1 \leq x < 2, \\ 1, & \text{если } x \geq 2; \end{cases}$

в) $x^2 + x + 2.$

- самостоятельное создание способов решения проблем; волевая саморегуляция в ситуации затруднения;
- построение логической цепи рассуждений;
- моделирование;
- преобразование моделей;
- использование знаково-символических средств.
построение речевого высказывания в письменной речи;

Уровень С

$$а) \begin{cases} \frac{1}{m+2}, \text{ если } m \in (-\infty; -2) \cup (-2; 0) \cup (3; +\infty), \\ -\frac{1}{m+2}, \text{ если } 0 < m < 3; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} x^2 + 4x + 13, \text{ если } x \leq -3 \text{ или } -2 \leq x < 7, \\ -x^2 - 6x + 1, \text{ если } -3 \leq x < -2, \\ x^2 + 6x - 1, \text{ если } x > 7; \end{cases}$$

в) - 1. (Указание: Преобразовать выражение

под знаком корня $3 - 2\sqrt{2} = 1 - 2\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = (1 - \sqrt{2})^2$).

3. Итог занятия.

1. Организуется самооценка учениками своей деятельности;
2. Фиксируется степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности;
3. Намечаются цели следующего урока;
4. **Домашнее задание (слайд13):**

Упростите выражения (учащиеся переписывают задания в тетрадь):

№1. $\frac{x^2 + 4}{x^2 - 16}$

№2. а) $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$; б) $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$.

№3. $|x - 3| + |x - 4| - |x + 5|$.

№4. $\frac{|x| \cdot |x - 1|}{x^2 - x + 1 - |x|}$.

Рефлексия.

1. Учащиеся проговаривают, что нового узнали на уроке.

Намечаются перспективы последующей работы.

2. Учитель оценивает результаты деятельности учащихся с помощью проведенной уже самостоятельной работы и анкеты.

- Анализ деятельности;
- выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению;
- осмысление полученных знаний.

АНКЕТА(Приложение 2)

10класс _____ **Ф.И.** _____

Ответьте на вопросы, выбрав ответ из предложенных или добавьте свой.

1. Работа с понятием **модуль**:
а) понравилась; б) не очень понравилась; в) не понравилась; г) _____
2. Работа оказалась:
а) простой; б) не очень сложной; в) сложной;
г) _____
3. Самым сложным оказалось:
а) ориентироваться в понятии **модуль**; б) выполнять задания; в) построить логическую цепочку рассуждений;
г) _____
4. В дальнейшем работать с **модулем** хочется:
а) часто; б) не очень часто; в) редко;
г) _____
6. Какие эмоции сопровождали при работе с модулем:
а) радость; б) раздражение; в) досада; г) обида; д) гнев;
е) _____

Уровень А	Уровень В	Уровень С
а) $(a + 5) \cdot a$	а) $\frac{a^2 - 9}{ a + 3}$	а) $\frac{m \cdot m - 3 }{(m^2 - m - 6) \cdot m }$
б) $ 5x - 7 - 5x$	б) $ x - 1 - x - 2 $	б) $ 7 - x + x^2 + 5x + 6 $
в) $ x^2 - 6x + 9 $	в) $ x^2 + x + 2 $	в) $\sqrt{3} - 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$

Уровень А	Уровень В	Уровень С
а) $(a + 5) \cdot a$	а) $\frac{a^2 - 9}{ a + 3}$	а) $\frac{m \cdot m - 3 }{(m^2 - m - 6) \cdot m }$
б) $ 5x - 7 - 5x$	б) $ x - 1 - x - 2 $	б) $ 7 - x + x^2 + 5x + 6 $
в) $ x^2 - 6x + 9 $	в) $ x^2 + x + 2 $	в) $\sqrt{3} - 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$

Уровень А	Уровень В	Уровень С
а) $(a + 5) \cdot a$	а) $\frac{a^2 - 9}{ a + 3}$	а) $\frac{m \cdot m - 3 }{(m^2 - m - 6) \cdot m }$
б) $ 5x - 7 - 5x$	б) $ x - 1 - x - 2 $	б) $ 7 - x + x^2 + 5x + 6 $
в) $ x^2 - 6x + 9 $	в) $ x^2 + x + 2 $	в) $\sqrt{3} - 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$

АНКЕТА

10класс ____ Ф.И. _____

Ответьте на вопросы, выбрав ответ из предложенных или добавьте свой.

1. Работа с понятием **модуль**:

а) понравилась; б) не очень понравилась; в) не понравилась;

г) _____

2. Работа оказалась:

а) простой; б) не очень сложной; в) сложной;

г) _____

3. Самым сложным оказалось:

а) ориентироваться в понятии **модуль**; б) выполнять задания; в) построить логическую цепочку рассуждений;

г) _____

4. В дальнейшем работать с **модулем** хочется:

а) часто; б) не очень часто; в) редко;

г) _____

6. Какие эмоции сопровождали при работе с модулем:

а) радость; б) раздражение; в) досада; г) обида; д) гнев;

е) _____