

## **Тема: Модуль белгисин кармаган теңдемелер жана алардын системасы.**

**Когнитивдик максаты:** студенттер сандын жана туюнтманын модулу билет. Сандардын модулу сыяктуу эле өзгөрүлмө, туюнтманын модулу берилсе, аларды учурларга бөлүп карайт. Салыштыра алат.

**Социо-маданий максаты:** жуптарда жана чакан топтордо иштешип, баалуу пикирди иргеп алууга үйрөнүү. Өз пикирин жана курбуларынын пикирин сыйлоого үйрөнүү.

**Лингвистикалык максаты:** ар бир сабакта сөздүктү жана лексикалык минимумдарды жаттап барат. Туруктуу сөз айкаштарын, тилдик конструкцияларды колдонууга көнүгөт. Кош тилдүү компетенциялары калыптанат.

**Лексикалык минимумдар:** уравнение с модулем, переменная под знаком модуля, критическая точка, рассматриваемый промежуток, выражения под знаком модуля.

### **Тилдик конструкциялар:**

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

- 1). Модулем (абсолютной величиной) действительного числа  $a$  называется само это число, ... (если  $a$  больше или равно нулю)
- 2). Модулем (абсолютной величиной) действительного числа  $a$  называется само это число и противоположное числа  $-a$ , ... (если  $a$  меньше нуля).
- 3). Критические точки-это значение переменной, при которых выражения, стоящие под знаком модуля ... (обрабаются в нулю).
- 4). Из двух отрицательных чисел больше то, ... (модуль которого меньше).

Сабактын жабдылышы: словарь, конструкциялар, сүйлөөчү дубалдар, ТМ.

Словарь

Модуль числа-сандын модулу

Выражения под знаком модуля-модул астындагы туюнтма

Критическая точка-сынама чекит

Сравнение отрицательных чисел-терс сандарды салыштыруу

Чакыруу, түшүнүү этаптары (орус тилинде жүргүзүлөт).

Студенттер максаттуу тилде берилген мисалдарды Т1 ге которот. Чыгаруу жолдорун максаттуу тилде баяндоого аракет жасашат.

Пример-1. Решите уравнения.

$$|2x + 1| = x$$

$$1) \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ 2x+1x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -0,5 \\ x=1 \end{cases}; \quad \emptyset.$$

$$2) \begin{cases} 2x+1 < 0 \\ (2x+1) = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -0,5 \\ 3x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -0,5 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}; \quad \emptyset.$$

Ответ: уравнение не имеет решений.

Пример-2. Решить неравенства и указать наименьшие целые положительные решения.

$$|2x-1| + |x-3| \leq 4$$

$2x=1$ ,  $x=0,5$  и  $x=3$  критические точки.

1).  $x < 0,5$

$$\begin{aligned} & \qquad \qquad \qquad x \geq 3 \\ -(2x-1) - (x-3) & \leq 4 & 2x-1+x-3 & \leq 4 \\ -2x+1-x+3 & \leq 4 & 3) \quad 3x-4 & \leq 4 \\ x \geq 0, \quad (0; \infty) \cap (-\infty; 0,5) & = [0; 0,5) & x \leq 2\frac{2}{3}, \quad (3; \infty) \cap (-\infty; 2\frac{2}{3}] & = \emptyset \end{aligned}$$

$$x \in [0,5; 3)$$

2)  $2x-1-x+3 \leq 4$

$$x \leq 2, \quad (-\infty; 2) \cap [0,5; 3) = [0,5; 2]$$

Ответ:  $[0; 0,5) \cup [0,5; 2] \cup \emptyset = [0; 2]$ . Теперь найдем наименьшие целые решения.

Ответ:  $x=0$ .

Пример-2. Решить уравнения.

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

$x=2,5$  и  $x=-3$  критические точки.

Решаем задачу на каждом промежутке;

$$\begin{aligned} & x \leq -3. & -3 \leq x < 2,5 \\ 1) \quad 5-2x - (x+3) & = 2-3x & 2) \quad 5-2x+x+3 & = 2-3x \\ & -3x+8 = 2-3x & x = -3 \in [-3; 2,5) \\ & 8 \neq 2, \text{ ложно, решений нет.} \end{aligned}$$

$$x \geq 2,5$$

3)  $-(5-2x) + x+3 + 2-3x$

$$x = \frac{2}{3} \notin [2,5; \infty).$$

Ответ:  $x = -3$ .

Бышыктоо этабы. Бул этапта сабак Т1 де жүргүзүлөт. Мисалдарды кандай методдор менен чыгарышкандыгына токтолобуз. Демек, модулдуу теңдеме жана барабарсыздыктарды чыгарууда аналитикалык (модулдун аныктоосун колдонуп), интервалдар методу менен чыгарсак болот экен. Эгерде теңдеме же барабарсыздыкка катышкан модуль белгисинин саны  $n \geq 2$  болсо, анда интервалдар методу ыңгайлуу болот. Чыгарылган мисалдардан көрдүк.

Студенттери үч топко бөлүп алып, ар бир чакан топко тапшырмалар берилет.

### Группа №1.

Решить уравнения:

- $|2x - 1| = 2x$ .
- $|x^2 + x| + 3x - 5 = 0$

### Группа №2.

Решить уравнения:

- $|x| = |2x - 1|$
- $x^2 + |x - 2| - 10 = 0$

### Группа №3.

- $|x - 5| = 3$
- $|x - 6| = |x^2 - 5x + 9|$

**Решение:**

#### Группа №1.

$$1. |2x - 1| = 2x \quad a) \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ 2x + 1 = 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -0,5 \\ 1 \neq 0 \end{cases}; \text{ ложно, решений не имеет.}$$

$$b) \begin{cases} 2x + 1 < 0 \\ -(2x + 1) = 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -0,5 \\ 4x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -0,5 \\ x = -0,25 \end{cases}$$

$x = -0,25$  не входит в рассматриваемый промежуток.

Ответ: уравнение не имеет решений.

$$2. |x^2 + x| + 3x - 5 = 0 \quad a) \begin{cases} x^2 + x \geq 0 \\ x^2 + x + 3x - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x(x + 1) \geq 0 \\ x^2 + 4x - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -1] \cup [0; \infty) \\ x_1 = -5; x_2 = 1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x^2 + x < 0 \\ -x^2 - x + 3x - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \in (-1; 0) \\ -x^2 + 2x - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \in (-1; 0) \\ D < 0, x_1, x_2 \text{ не существуют} \end{cases}$$

Ответ:  $x_1 = -5; x_2 = 1$ .

#### Группа №2.

1.  $|x| = |2x - 5|$  обе части положительна, значит можно возвести в квадрат:

$$x^2 = 4x^2 - 20x + 25, \quad 3x^2 - 20x + 25 = 0$$

$$D = 400 - 300 = 100, \quad x_1 = \frac{5}{3}, \quad x_2 = 5$$

$$\text{Ответ: } x_1 = \frac{5}{3}, \quad x_2 = 5.$$

2.  $x^2 + |x - 2| - 10 = 0.$  а)  $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ x^2 + x - 2 - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 + x - 12 = 0 \end{cases}$

$$D = 1 + 48 = 49. \quad x_1 = -4, \quad x_2 = 3. \quad \text{только } 3 \in [2; \infty).$$

б)  $\begin{cases} x - 2 < 0 \\ x^2 - (x - 2) - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x^2 - x - 12 = 0 \end{cases}$

$$D = 1 + 32 = 33. \quad x_1 = \frac{1 - \sqrt{33}}{2}; \quad x_2 = \frac{1 + \sqrt{33}}{2}, \quad \text{только } x_1 = \frac{1 - \sqrt{33}}{2} \in (-\infty; 2).$$

$$\text{Ответ: } x_1 = \frac{1 - \sqrt{33}}{2} \text{ и } x = 3.$$

Группа №3.

1.  $|x - 5| = 3$  а)  $\begin{cases} x - 5 \geq 0 \\ x - 5 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x = 8 \end{cases} \quad 8 \in [5; \infty)$

б)  $\begin{cases} x - 5 < 0 \\ 5 - x = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x = 2 \end{cases} \quad 2 \in (-\infty; 5)$

$$\text{Ответ: } x = 2 \text{ и } x = 8.$$

2.  $|x - 6| = |x^2 - 5x + 9|$  здесь правая часть всегда больше нуля. Тогда только  $x = 6$  критическая точка.

а)  $x < 6. \quad 6 - x = x^2 - 5x + 9$   
 $x^2 - 4x + 3 = 0. \quad D = 4. \quad x_1 = 3, \quad x_2 = 1$

б)  $x > 6 \quad x - 6 = x^2 - 5x + 9$   
 $x^2 - 6x + 15 = 0, \quad D = -24 < 0. \text{решений нет.}$

$$\text{Ответ: } x = 1; \quad x = 3.$$

**Баалоо.** Ар бир топ берилген тапшырмалар боюнча презентация жасайт. Мисалдардын чыгарылышын жана чыгаруу жолдорун максаттуу тилде баяндайт. Жооптун тууралыгына жана тилдик конструкцияны колдонуу деңгээлине карата жыйынтык баа алышат.

**Тапшырма.**

1. Выучить словарь и лексические минимумы;
2. Заполнить речевые конструкции;
3. Заполнить рабочий лист;
4. [2]. 2Б.196-2.Б.200. стр.38.

## Адабияттар

1. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. Москва. Просвещение. 1990.
2. Симонов А.Я. и др. Система тренировочных задач и упражнений по математике. Москва. Просвещение. 1991.

## Рабочий лист

### 1.Слорварь

Модуль числа-сандын модулу

Выражения под знаком модуля-модул астындагы туюнтма

Критическая точка-сынама чекит

Сравнение отрицательных чисел-терс сандарды салыштыруу

**2.Лексикалык минимумдар:** уравнение с модулем, переменная под знаком модуля, критическая точка, рассматриваемый промежуток, выражения под знаком модуля.

### 3.Тилдик конструкциялар:

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

1). Модулем (абсолютной величиной) действительного числа  $a$  называется само это число, ... .

Модулем (абсолютной величиной) действительного числа  $a$  называется само это число и противоположное числа  $-a$ , ... .

3). Критические точки-это значение переменной, при которых выражения, стоящие под знаком модуля ... .

4). Из двух отрицательных чисел больше то, ... .

### 4.Решите задачу

[2]. 2Б.196-2.Б.200. стр.38.