

e-ISSN: 1694-8742  
№ 2 (7). 2025, 29-34

УДК: 373.167.1: 13.00.02

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742\\_2\(7\)\\_3-2025](https://doi.org/10.52754/16948742_2(7)_3-2025)

**МАТЕМАТИКА САБАКТАРЫНДА WOLFRAMДЫ САНАРИП ЖАРДАМЧЫ  
КАТАРЫ КОЛДОНУУ: АРТЫКЧЫЛЫКТАРЫ ЖАНА ЧЕКТӨӨЛӨРҮ**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WOLFRAM В КАЧЕСТВЕ ЦИФРОВОГО ПОМОЩНИКА НА УРОКАХ  
МАТЕМАТИКИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ

USING WOLFRAM AS A DIGITAL ASSISTANT IN MATHEMATICS LESSONS:  
ADVANTAGES AND LIMITATIONS

**Джапарова Салтанат Нургожоевна**  
*Джапарова Салтанат Нургожоевна*  
*Dzharparova Saltanat Nurgojoevna*

педагогика илимдеринин кандидаты, доцент,  
К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети  
*кандидат педагогических наук, доцент,*  
*Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова*  
*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, K. Tynystanov Issyk-Kul State University*  
[japarova@iksu.kg](mailto:japarova@iksu.kg)

ORCID: 0000-0002-0608-0529

Дата поступления / Түшкөн датасы /  
Date of receipt: 27.08.2025

Дата принятия / Кабыл алынган  
датасы / Date of adoption: 28.11.2025

Дата публикации / Жарыкка чыккан  
датасы / Publication date: 29.12.2025

## МАТЕМАТИКА САБАКТАРЫНДА WOLFRAMДЫ САНАРИП ЖАРДАМЧЫ КАТАРЫ КОЛДОНУУ: АРТЫКЧЫЛЫКТАРЫ ЖАНА ЧЕКТӨӨЛӨРҮ

### Аннотация

Бул илимий макалада мектеп математика курсунда Wolfram сыяктуу санарип көмөкчү программаларды колдонуу мүмкүнчүлүктөрү жана алардын билим берүү процессиндеги ролу каралат. Заманбап билим берүүнү санариптештирүү шартында бул платформалар окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү, визуалдаштыруу жана өз алдынча логикалык талдоо көндүмдөрүн калыптандыруу үчүн маанилүү курал болуп саналат. Макалада Wolframды колдонуунун артыкчылыктары менен катар технологиялык көз карандылык, тил тоскоолдуктары жана мугалимдердин даярдык деңгээли сыяктуу чектөөлөрү да сүрөттөлөт. Мисал катары 9-класстын математика курсундагы квадраттык функциянын графигин түзүү темасы каралып, практикалык тапшырмалар сунушталат. Wolframдын жардамы менен функциянын параметрлерин өзгөртүү, графиктерди салыштыруу жана аларга талдоо жүргүзүү мүмкүнчүлүктөрү көрсөтүлгөн. Мындай мамиле окуучулардын жеке изилдөөсүн активдештирип, материалды терең түшүнүүгө өбөлгө түзөт. Мындан тышкары, графиктерди визуалдык кабыл алуу жана параметрлердин таасирин талдоо теория менен практиканын ортосундагы байланышты жакшыраак өздөштүрүүгө мүмкүндүк берет. Ошондой эле макалада Wolframды колдонуу окуучулардын өз алдынча билим алууга жана чыгармачыл мамиле жасоого болгон мотивациясын жогорулатыры белгиленет. Платформанын жогорку эсептөө мүмкүнчүлүктөрү, интуитивдүү түшүнүктүү интерфейси жана маалыматтарды көз ирмемде визуалдаштыруусу аны заманбап математика сабактары үчүн уникалдуу куралга айлантат. Корутундуда Wolfram платформаларын мектеп практикасына интеграциялоо боюнча сунуштамалар берилип, алардын педагогикалык потенциалы ачылып берилген.

**Ачык сөздөр:** Wolfram көмөкчү программасы, санарип билим берүү, мектеп математикасы.

**Использование WOLFRAM в качестве цифрового помощника на уроках математики: преимущества и ограничения**

**Using wolfram as a digital assistant in mathematics lessons: advantages and limitations**

### Аннотация

В данной научной статье рассматриваются возможности использования цифровых вспомогательных программ, таких как Wolfram, в курсе школьной математики и их роль в образовательном процессе. На фоне цифровизации современного образования эти платформы представляют собой важный инструмент для развития математического мышления учащихся, формирования навыков визуализации и самостоятельного логического анализа. В статье описываются как преимущества использования Wolfram, так и его ограничения, включая технологическую зависимость, языковые барьеры и уровень подготовки преподавателей. В качестве примера рассматривается тема построения графика квадратичной функции в курсе математики 9 класса, предлагаются практические задания. Продемонстрированы возможности изменения параметров функции с помощью Wolfram, сравнения графиков и их анализа. Такой подход активизирует индивидуальное исследование учащихся и способствует глубокому пониманию материала. Кроме того, визуальное восприятие графиков и анализ влияния параметров позволяют лучше усвоить связь между теорией и практикой. Также в статье отмечается, что использование Wolfram повышает мотивацию учащихся к самостоятельному обучению и творческому подходу. Высокие вычислительные возможности платформы, интуитивно понятный интерфейс и мгновенная визуализация данных делают её уникальным инструментом для современных уроков математики. В заключении представлены рекомендации по интеграции платформ Wolfram в школьную практику и раскрыт их педагогический потенциал.

**Ключевые слова:** вспомогательная программа Wolfram, цифровое образование, школьная математика.

### Abstract

This scientific article explores the possibilities of using digital assistant programs such as Wolfram in the school mathematics curriculum and examines their role in the educational process. In the context of the digitalization of modern education, these platforms serve as essential tools for developing students' mathematical thinking, forming visualization skills, and conducting independent logical analysis. The article discusses both the advantages and limitations of using Wolfram, including technological dependency, language barriers, and the level of teacher preparedness. As an example, the topic of plotting quadratic functions in the 9th-grade mathematics curriculum is considered, with practical exercises provided. The capabilities of Wolfram in modifying function parameters, comparing graphs, and performing analysis are demonstrated. This approach enhances students' individual exploration and contributes to a deeper understanding of the material. Moreover, students can better comprehend the connection between theory and practice by visually observing graphs and analyzing the influence of parameters. In addition, the article emphasizes that the use of Wolfram increases students' motivation for independent learning and fosters a creative approach to problem-solving. The platform's high computational capabilities, intuitive interface, and instant data visualization make it a unique tool for modern mathematics lessons. The study concludes with recommendations for integrating Wolfram platforms into school practice and outlines their pedagogical potential.

**Keywords:** Wolfram assistant program, digital education, school mathematics.

## Киришүү

Санариптик билим берүү ыкмалары заманбап мектептерде кеңири колдонулуп келе жатат. Математика сыяктуу татаал жана логикага таянган предметтерди окутууда интерактивдүү, эсептөө жана визуалдаштыруу функцияларын камтыган санариптик платформалар зор мааниге ээ (Фадеева, 2025), (Карасева жана авт., 2023). Алардын ичинде Wolfram өзгөчө орунду ээлейт (WolframAlpha Computational Knowledge Engine).

Wolfram — бул билимди эсепке негизделген издөө жана моделдөө платформасы болуп, аны математика сабагында колдонуу окуучуларга абстракттуу түшүнүктөрдү түшүнүүгө жана практикалык көндүмдөрдү калыптандырууга жардам берет. Бирок бул ресурстун мүмкүнчүлүктөрү менен катар, аны колдонуудагы айрым чектөөлөр да бар.

### 1. Wolfram платформасына жалпысынан баа берүү

Wolfram — табигый тил аркылуу суроолорго жооп берген, формулаларды чыгарган жана графиктерди түзгөн эсептөө системасы. Ал окуучуга төмөнкүдөй мүмкүнчүлүктөрдү берет:

- математикалык мисалдарды дароо жана так чыгаруу;
- функциялардын графиктерин визуализациялоо;
- аналитикалык түшүндүрмөлөрдү берүү;
- статистикалык жана геометриялык эсептөөлөрдү автоматташтыруу.

Wolfram Alpha болсо — кеңири функционалдуу программалык камсыздоо, ал моделдөө, симуляция, программалоо жана чоң маалымат менен иштөөдө колдонулат.

### 2. Артыкчылыктары

1). Окуу процесси үчүн эффективдүүлүк Wolfram эсептөөлөрдү автоматташтыруу менен мугалим менен окуучунун убакытын үнөмдөйт.

2). Визуалдаштыруу жана моделдөө.

Функциялардын графиктерин түзүү, системаларды симуляциялоо окуучунун концептуалдык түшүнүгүн өнүктүрөт.

3). Индивидуалдуу окутуу Wolfram платформасы окуучунун деңгээлине жараша тапшырмаларды берүүдө колдонулуп, жекече билим алууну колдойт.

4). Аналитикалык жөндөмдү өнүктүрүү

Окуучулар программанын жообун жөн гана кабыл албастан, аны логикалык түрдө түшүндүрүүгө жана текшерүүгө үйрөнөт.

### 3. Чектөөлөрү жана көйгөйлөрү

1. Технологиялык көз карандылык

Окуучулар кээде логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүнүн ордуна, эсепти даяр натыйжа менен гана чектеп коюшу мүмкүн.

2. Интернетке көз карандылык жана жабдыктын жеткиликтүүлүгү Wolfram онлайн режимде иштейт. Бул мектептерде интернетке туруктуу мүмкүнчүлүк болбогон учурда көйгөй жаратышы мүмкүн.

3. Тилдик чектөөлөр Wolfram негизинен англис тилинде иштейт. Бул тил билими жетишсиз болгон окуучулар үчүн тоскоолдуктарды жаратат.

4. Мугалимдердин даярдыгы Wolfram платформаларын натыйжалуу колдонуу үчүн мугалим атайын даярдыктан өтүшү керек.

### 4. Практикалык колдонуу мисалы

9-класстын окуу программасына ылайык, квадраттык функциянын графигин түзүү темасында Wolfram колдонуу өзгөчө натыйжа берет. Окуучулар өз алдынча параметрлерди

өзгөртүп, графиктеги өзгөрүүлөрдү байкап, функциянын аныктамасын түшүнүүгө мүмкүнчүлүк алышат.

Мисалы,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  функциясынын графигин  $y = ax^2$  функциясынын графигинен эки жолу жылдыруунун жардамы менен алууга болот. Мында, биринчи жолу  $y = ax^2$  функциясынын графигин Ох огуна бойлото жылдырабыз, ал эми экинчи жолу котрулган параболаны Оу огун бойлото жылдырабыз. Ошентип,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  функциясынын графиги чокусу  $(x; y)$  чекити болуп (мында  $x = -\frac{b}{2a}$ ,  $y = \frac{4ac - b^2}{4a}$ ) эсептелген парабола болот деген жыйынтык келип чыгат. Параболанын симметрия огу болуп, Оу огуна параллель болгон х түз сызыгы эсептелет.  $a > 0$  болгондо параболанын тармактары жогору, ал эми  $a < 0$  болгондо төмөн багытталган болот (Имнаналиев жана авт., 1996).

Wolfram жардамчы программасында мисал карап көрөлү.

Тапшырма: Баштапкы шарт:  $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$

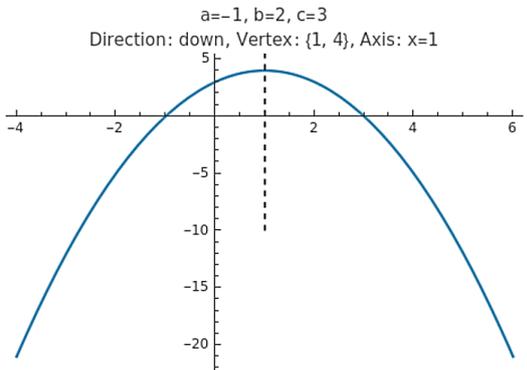
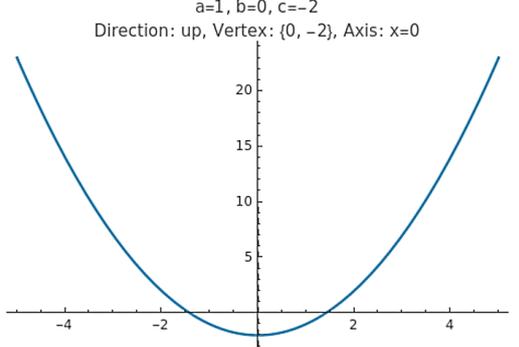
- бул функциянын графигин Wolfram аркылуу түзүңүз;
- параболанын ачылыш багытын аныктаңыз;
- чокусунун координатасын табыңыз;
- графиктин симметрия огу кандай болот?
- параметрлерди өзгөртүү менен графиктин кандайча өзгөрөрүн байкаңыз:

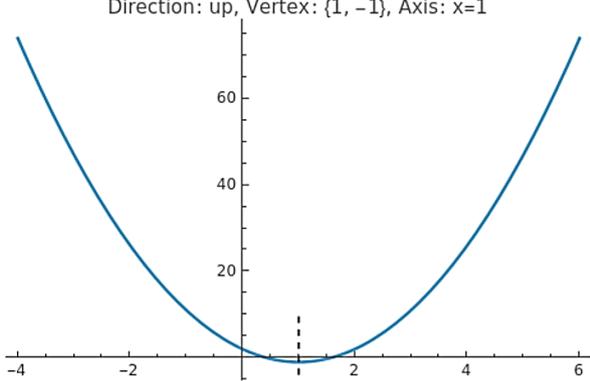
$$a = -1, b = 2, c = 3$$

$$a = 1, b = 0, c = -2$$

$$a = 3, b = -6, c = 2$$

Wolfram жардамчы программасында төмөндөгүдөй жооп берет: мен ар бир функция өзүнчө чыгарып, анын графигин жана маанилүү мүнөзөмөлөрүн өз-өзүнчө көрсөтөм (Өркүндөтүлгөн оптималдаштырылган чатбот, 2025). Ар биринде:

<p>1-мисалында:  <math>a = -1, b = 2, c = 3</math>                      Функциясы: <math>f(x) = -x^2 + 2x + 3</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ачылыш багыты: Төмөн карай (башы өйдө, чокусу жогору)</li> <li>• Чокунун координаторлору: <math>(1, 4)</math></li> <li>• Шардын симметриясы: <math>x = 1</math></li> </ul>	 <p>1-сүрөт. <math>f(x) = -x^2 + 2x + 3</math> функциянын графиги</p>
<p>2-мисалында:  <b>Параметрлер:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>a = 1, b = 0, c = -2</math></li> <li>• Функция: <math>f(x) = x^2 - 2</math></li> </ul> <p><b>Жыйынтык:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ачылыш багыты: Жогору карай</li> <li>• Чокусунун координаттары: <math>(0, -2)</math></li> <li>• Симметрия огу: <math>x = 0</math></li> </ul>	 <p>2-сүрөт. <math>f(x) = x^2 - 2</math> функциянын графиги</p>

<p style="text-align: center;">3-мисалында:</p> <p><b>Параметрлер:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>a = 3, b = -6, c = 2</math></li> <li>• Функция: <math>f(x) = 3x^2 - 6x + 2</math></li> </ul> <p><b>Жыйынтык:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ачылыш багыты: Жогору карай</li> <li>• Чокусунун координаттары: <math>(1, -1)</math></li> <li>• Симметрия огу: <math>x = 1</math></li> </ul>	<div style="text-align: center;"> <p><math>a=3, b=-6, c=2</math> Direction: up, Vertex: {1, -1}, Axis: x=1</p>  </div> <p style="text-align: center;"><b>3-сүрөт.</b> <math>f(x) = 3x^2 - 6x + 2</math> функциянын графиги</p>
--	--

*Параболанын графигин түзүү жана мүнөздөмөлөрүн аныктоо*

Бул бөлүмдө  $f(x) = ax^2 + bx + c$  түрүндөгү квадраттык функциялар үчүн графиктер түзүлүп, алардын негизги мүнөздөмөлөрү талданды. Математикалык анализ жана визуализация иштери Wolfram Language колдонуу менен автоматташтырылды.

*Колдонулган программа:*

```

a = -1; b = 2; c = 3;
f[x]:= a x^2 + b x + c;
vertex = {-b/(2 a), (4 a c - b^2)/(4 a)};
direction = If[a > 0, "жогору", If[a < 0, "төмөн", "белгисиз"]];
Show[Plot[f[x], {x, vertex[[1]] - 5, vertex[[1]] + 5},
  PlotLabel -> Row[{"a=", a, ", b=", b, ", c=", c,
    "\nАчылыш багыты: ", direction,
    ", Чокусу: ", vertex,
    ", Симметрия огу: x=", vertex[[1]]}],
  Graphics[{Dashed, Line[{{vertex[[1]], -10}, {vertex[[1]], 10}}]}]]
    
```

*Түшүндүрмө:*

Бул программа параметрлер берилгенде:

- $f(x) = ax^2 + bx + c$  функциясын аныктайт;
- чокусунун координаттарын эсептейт:
 
$$x = -\frac{b}{2a}, \quad y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$
- параболанын ачылыш багытын (жогору же төмөн карай) автоматтык түрдө аныктайт;
- симметрия огу катары  $x = -\frac{b}{2a}$  сызыгын пунктир сызык менен көрсөтөт;
- функциянын графигин чыгарып, бардык маалыматтарды жогорудагыдай тексттик түрдө графикке кошот.

**Таблица 1.** Жогорудагы мисалдардын чыгарылышы

№	Параметрлер (a, b, c)	Ачылыш багыты	Чокусунун координаттары	Симметрия огу
1	$a = -1, \quad b = 2, \quad c = 3$	Төмөн	$(1, 4)$	$x = 1$
2	$a = 1, \quad b = 0, \quad c = -2$	Жогору	$(0, -2)$	$x = 0$
3	$a = 3, \quad b = -6, \quad c = 2$	Жогору	$(1, -1)$	$x = 1$

Бул программа параметрлерге жараша параболанын түрүн тез жана так аныктоого мүмкүнчүлүк берет. Графиктерди көрүү аркылуу функциянын геометриялык касиеттерин көзгө көрүнө тургандай түшүнүүгө болот. Ошондой эле бир нече параметрлер менен салыштырып талдоо жүргүзүү үчүн абдан ыңгайлуу.

### **Корутунду**

Wolfram санариптик жардамчысы катары математика сабагын окутууда зор мүмкүнчүлүктөрдү ачат. Ал эсептөөлөрдү автоматташтырып, визуалдаштырып жана окуучунун логикалык-аналитикалык жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө шарт түзөт. Бирок аны эффективдүү колдонуу үчүн мугалимдин даярдыгы, окуучунун мотивациясы жана технологиялык камсыз болуу деңгээли эске алынууга тийиш. Wolfram'ды окутуунун жардамчысы катары эмес, колдоочу инструменти катары кабыл алуу менен гана математика сабагында анын мүмкүнчүлүктөрүн туура жана пайдалуу колдонууга жетишүүгө болот.

### **Адабияттар**

- Имнаналиев, М., Асанов, А., Жусупов, К. & Искандаров, С. (2012). Алгебра: Жалпы билим берүүчү орто мектептин 9-кл. үчүн окуу китеби, (224).
- Карасёва, Л., Далингер, В. & Смагулов, Е. (2023). Применение цифровых ресурсов для развития алгоритмической компетенции учащихся на уроках математики. *Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология*, (2(3)), 93–102. DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742\\_2\(3\)\\_12-2023](https://doi.org/10.52754/16948742_2(3)_12-2023) EDN VXJAZN
- Фадеева, К. Н. (2025). Роль искусственного интеллекта в создании адаптивных образовательных платформ. *Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология*, (1(6)), 66–71. DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742\\_1\(6\)\\_8-2025](https://doi.org/10.52754/16948742_1(6)_8-2025) EDN QOHCCZ.
- Өркүндөтүлгөн оптималдаштырылган чатбот (2025). *ChatGPT*. <https://chatgpt.com/g/g-p-682d92b59b248191b8ad61f0a0b88b54-makala-altybaeva/c/682d947c-2268-8004-b99c-28e4c85b44ad>
- Wolfram Alpha. *WolframAlpha Computational Knowledge Engine*. Wolframalpha.com. <https://www.wolframalpha.com/>