

БІЛІМ БЕРУДЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ БІР МҮМКІНДІГІ

*Г.И.Ильяшева, А.Т. Искакова,
Ж.Ж. Карымсаков, Е.К. Атаев*

Аннотация

Мақалада қарастырылатын WolframAlpha интеллектуалды ақпараттық жүйесі интеллектуалды ақпараттық технологиялар разрядына жатады. Интеллектуалды ақпараттық жүйелерді әзірлеу және де оны қолдану көз қарасынан өте үлкен қызығушылық туғызады. Математика, физика және химия пәндерінің кейбір бөлімдерін оқып үйренуде WolframAlpha жүйесін практикада қолданудың кейбір сұрақтары мақалада қарастырылған. Осындай жүйелер қазіргі таңда тек компьютерлерде ғана емес, сонымен қатар планшеттер мен смартфондар сияқты мобильді құрылғыларда да қол жетімді.

Кілттік сөздер: WolframAlpha интеллектуалды ақпараттық жүйе, оқыту технологиялары.

Интернетте қарапайым тілде берілген сұрақтарға толық жауап тауып беретін, интеллектуалды ақпараттық жүйеге жататын [1], көптен күткен WolframAlpha сервисі іске қосылды. Жақында пайда болған бұл жүйенің (2009 жыл) үлкен мүмкіндіктері оны үйрену мен қолдануды заманауи және өзекті етеді. WolframAlpha-да жүздеген адам жұмыс істейді. Компьютерлік алгебра бағдарламаларының ішіндегі әйгілі «Mathematica» бағдарламасының авторы Стивен Вольфрам жобаны басқарады.

WolframAlpha-ның басқа іздеу жүйелерінен айырмашылығы, миллиондаған веб-парақтарына сілтеме көрсетпей, ол сұраққа жауапты өзі есептеп, бірден көрсетеді. WolframAlpha өзінде күрделі пакеттердің мүмкіндіктерін

біріктіреді және өте қарапайым интерфейсті ұсынады. Сұраныс интерфейсі ағылшын тілінде, яғни барлық сұрақтарды ағылшын тілінде қоюыңыз керек (бұл қызмет көрсету ортасы әлемнің алдыңғы қатарлы бірнеше тілдеріне аударылып, жетілдіруде). Оның көптеген қызықты мүмкіндіктері бар. Егер қаланың атауын енгізсек, мысалы, "Kokshetau", онда мынадай мәліметтер аламыз: халқы, ауданы, карта бойынша орналасқан орны, ауа райы, теңіз деңгейінен тұрған биіктігі. [2]

Біз үшін WolframAlpha жүйесінің математикалық мүмкіндіктері өте қызықты. WolframAlpha іздеу жолының көмегімен төмендегідей есептерді шығаруға болады:

· *Сандар.* Егер бүтін санды енгізсеңіз, онда оның қасиеті көрсетіледі. Мысалы, қарапайым көбейткіштерге жіктелуі, сол санның математикалық ерекшеліктері, екілік жүйедегі түрі, рим цифрлары арқылы көрсетілуі және ағылшын тіліндегі

жазылуы т.б.. Мұнда factor командасының көмегімен (мысалы, «factor 102») жай сан ба екенін білуге, комплексті сандармен есептеулер жүргізуге болады. Мысалы, « $(3-2i)/(8+5i)$ » енгізсеңіз, нәтижесі келесі түрде шығады: (2-сурете көрсетілген).

$(3-2i)/(8+5i)$

☰
📷
📄
🔗
☰ Examples
↔️ Random

Assuming i is the imaginary unit | Use i as i is a variable instead

Input

$$\frac{3 - 2i}{8 + 5i}$$

i is the imaginary unit

Result

$$\frac{14}{89} - \frac{31i}{89}$$

Decimal approximation: More digits

0.15730337078651685393258426966292134831460674157303370786... -
 0.34831460674157303370786516853932584269662921348314606741... i

Polar coordinates: Exact form

$r \approx 0.382188$ (radius), $\theta \approx -65.6955^\circ$ (angle)

Position in the complex plane:

Alternate form: Step-by-step solution

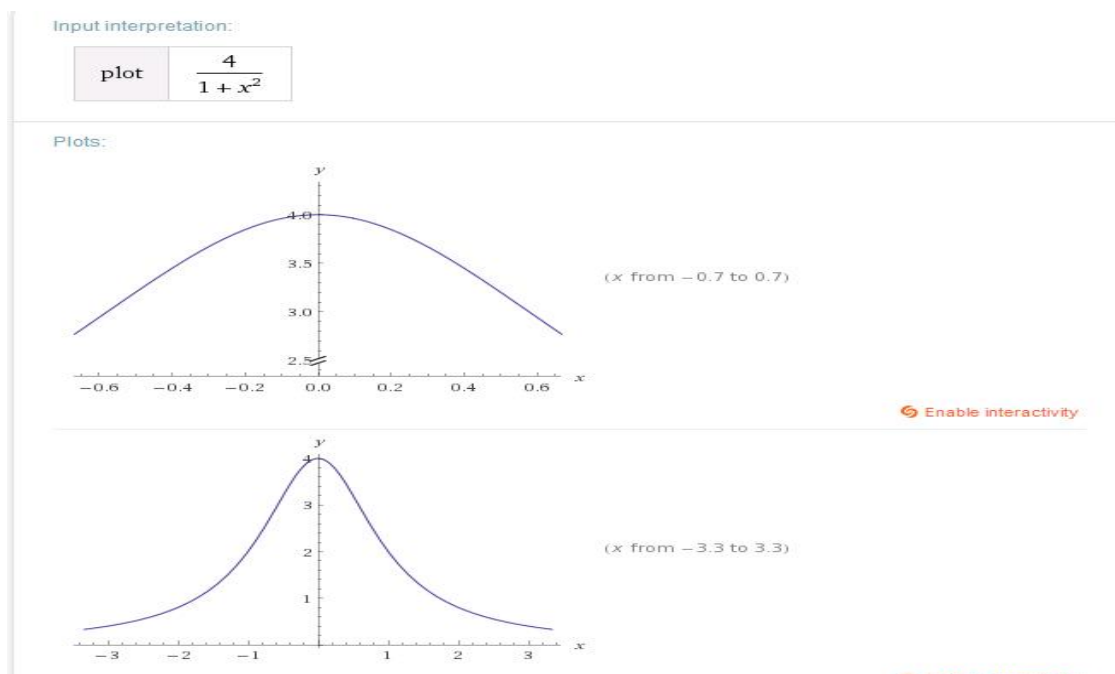
$$\frac{1}{89} (14 - 31i)$$

Continued fraction: Fraction form

[0; 1 + 2i, -2i, 1 + i]
 (using the Hurwitz expansion)

2-сурет. Комплекс сандармен амалдарды орындау

• *Графиктерді салу.* Егер график салғымыз келсе, онда plot функциясын қолданамыз. Мысалы, «plot $4/(1+x^2)$ » енгізсек, онда функцияның графигі -0,7 ден +0,7 және -3,3 тен +3,3 ке дейінгі аралықта көрсетіледі. (3-сурете көрсетілген). [4]



3-сурет. Функцияның графигін салу

• *Алгебра.* Егер теңдеуді шешу керек болса, *solve* кілттік сөзін қолданамыз, for сөзінен кейін қандай белгісізге жауапты іздеп жатқанымызды жазамыз. Мысалы, «solve $2x^4-3x^2+3=0$ for x » квадрат теңдеудің жалпы шешімін табады. Матрицалармен әрекет жасауға да болады (жазылуы ұзын болады) « $\{-3,2,4\},\{-3,5,2\}\ * \{1,4\},\{5,2\},\{2,-1\}$ » (4-суретте көрсетілген).[6]

Input

$$\begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ -3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Result:

$$\begin{pmatrix} 15 & -12 \\ 26 & -4 \end{pmatrix}$$

Dimensions:

2 (rows) × 2 (columns)

Matrix plot:



Determinant:

252 [Step-by-step solution](#)

Trace:

11

Condition number:

4.88095

Inverse:

$$\frac{1}{252} \begin{pmatrix} -4 & 12 \\ -26 & 15 \end{pmatrix}$$

[Approximate form](#)

4-сурет. Матрицаларды көбейту

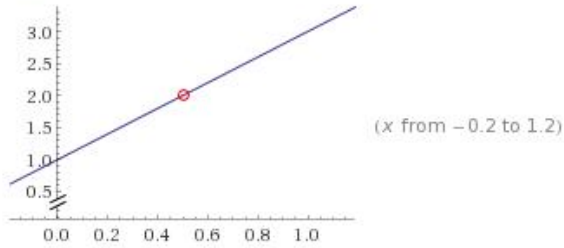
Функцияның шегін табу кезінде, *as* кілттік сөзінен кейін функцияның айнымалысы ұмтылатын мәнді жазу қажет.

Мысалы, «*lim (4x²-1)/(2x-1) as x->1/2*» (5-суретте көрсетілген). Шексіздік *inf* сөзімен анықталады

Limit [Step-by-step solution](#)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 1}{2x - 1} = 2$$

Plot



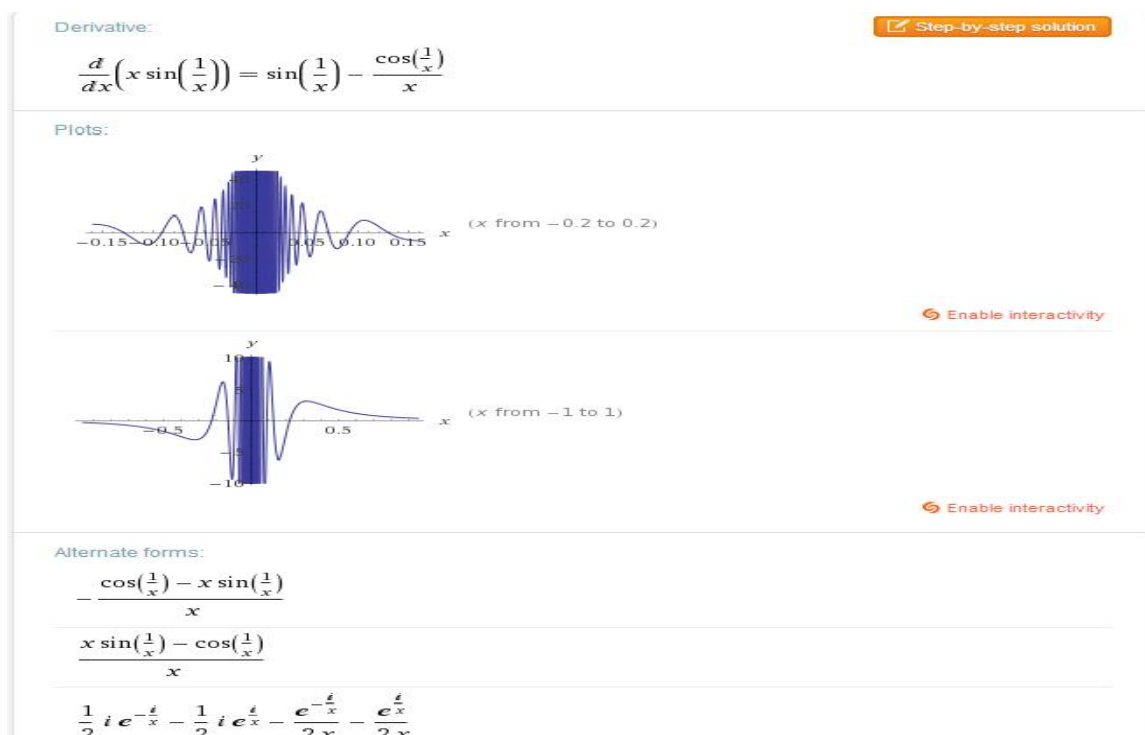
Series expansion at $x=1/2$:

$$2 \left(x - \frac{1}{2} \right) + 2$$

[Download page](#) POWERED BY THE WOLFRAM LANGUAGE

5-сурет. Функцияның шегін есептеу

• *Дифференциалдау.* Дифференциалдау кезінде derivative кілттік сөзін қолданамыз, мысалы «derivative $x \cdot \sin 1/x$ » (6-сурете көрсетілген). [7]



6-сурет. Дифференциалды табу

Жоғары реттік туындыларын бірден есептеуге болады. Бірақ, бұл жерде ағылшын тілінің білімін қажет етеді. Мысалы, екінші туынды (second - екінші): «second derivative $x \cdot \sin 1/x$ »

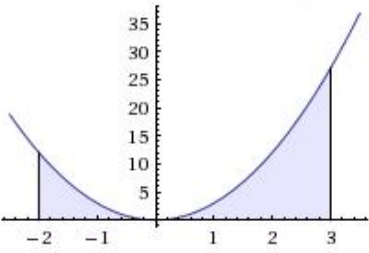
• *Интеграл табу.* Анықталмаған интегралдарды есептеу: «int $3x^2 dx$ from $x = -2..3$ » (7-сурете көрсетілген) (int – кілттік сөз, integrate сөзінің

• қысқартылуы).

Definite integral: Step-by-step solution

$$\int_{-2}^3 3x^2 dx = 35$$

Visual representation of the integral:



Riemann sums: More cases

| | |
|----------|--|
| left sum | $\frac{5(14n^2 - 15n + 25)}{2n^2} = 35 - \frac{75}{2n} + O\left(\left(\frac{1}{n}\right)^2\right)$ |
|----------|--|

(assuming subintervals of equal length)

Enable interactivity

Indefinite integral: Step-by-step solution

$$\int 3x^2 dx = x^3 + \text{constant}$$

Download page POWERED BY THE WOLFRAM LANGUAGE

7- сурет. Интегралды есептеу

Бұл математика бөлімінде бар мүмкіндіктердің кейбірі ғана. Математика бөлімінен басқа WolframAlpha-ның мынадай бөлімдерінен сұрақтарға жауап алуға болады: сөздер және тіл білімі, өлшем-бірліктер, статистика және берілгендер анализі, адамдар және тарих, химия, мәдениет, ақша және қаржы, физика, АРТ дизайн, әлуметтік экономика, астрономия, музыка, денсаулық және медицина, инжиниринг, ас және тамақтану, география, транспорт, спорт және ойын, есептеу ғылымы, веб және компьютерлік жүйе, технологиялар әлемі. [2]

Келесі екі суретте физика және химия пәндерінен есептерді WolframAlpha-ның көмегімен шығарудың мысалдары келтірілген:

- а) 20 Н күштің әсерінен нүктенің күш бағытынан 15 м қашықтыққа орын ауыстыру кезіндегі атқарған жұмысын есептеу (8-сурет).

work F=20N d=15m

Assuming "F=20N" refers to force | Use [force](#) instead
Assuming "d=15m" refers to distance | Use [distance](#) or [distance](#) instead

Input information:

| | |
|----------|----------------|
| work | |
| force | 20 N (newtons) |
| distance | 15 meters |

Result:

| | |
|------|---|
| work | 300 J (joules) = 0.08333 Wh (watt hours) = 0.2843 BTU _{IT} (IT British thermal units) = 0.3 kJ (kilojoules) |
|------|---|

Equation:

| | |
|-----------|----------|
| $W = F d$ | |
| W | work |
| F | force |
| d | distance |

8-сурет. Жұмысты есептеу

- b) Гидрооксид кальций үшін химиялық реакция теңдеуін құру (ол үшін мынаны жазу керек « $CaO + H_2O \rightarrow calcium\ hydroxide$ », 9-суретте көрсетілген).[8]

Input interpretation:
 CaO (lime) + H_2O (water) \rightarrow $Ca(OH)_2$ (calcium hydroxide)

Balanced equation:
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

Structures:
 $CaO + H-O-H \rightarrow H-O^- \quad Ca^{2+} \quad O^- - H$

Names:
lime + water \rightarrow calcium hydroxide

Reaction thermodynamics:

Enthalpy:
 $\Delta H_{rxn}^0 = -985.2 \text{ kJ/mol} - -920.7 \text{ kJ/mol} = -64.47 \text{ kJ/mol}$ (exothermic)

Gibbs free energy:
 $\Delta G_{rxn}^0 = -897.5 \text{ kJ/mol} - -840.4 \text{ kJ/mol} = -57.1 \text{ kJ/mol}$ (exergonic)

Entropy:
 $\Delta S_{rxn}^0 = 83 \text{ J/(molK)} - 109.9 \text{ J/(molK)} = -26.91 \text{ J/(molK)}$ (exoentropic)

Equilibrium constant:
 $K_c = \frac{[Ca(OH)_2]}{[CaO][H_2O]}$

9-сурет. Гидрооксид кальций үшін химиялық реакция теңдеуі

| | | |
|--|---|--|
| WolframAlpha интеллектуалды жүйелерді пайдалану, жеке-дифференциалды қолдану және дербестікке факторлардың бірі болып табылады. WolframAlpha-ның | сияқты ақпараттық оқытуда тәсілдерді әкелетін маңызды | қасиеттерінің бірі, ол мобильдік құрылғылар арқылы қолжетімділігі. Сондықтан оны кез-келген жерде және кез-келген уақытта қолдануға болады. [10] |
|--|---|--|

Әдебиеттер тізімі

1. «Базы знаний интеллектуальных систем» авторы: В. Хорошевский, Татьяна Гаврилова 1/1/2000 Питер
2. WolframAlpha: Computational Knowledge Engine. Режим доступа: <http://www.wolframalpha.com/>
3. WolframResearch (October 10, 2011). "Stephen Wolfram: The Background and Vision of Mathematica". Youtube.com. Retrieved 2013-02-09.
4. Wolfram, Stephen (May 15, 2009). "Wolfram|Alpha Is Launching: Made Possible by Mathematica". WolframAlpha Blog (Wolfram Alpha). Retrieved 2013-02-09.
5. "Wolfram|Alpha: Mobile & Tablet Apps". Wolfram Alpha. 2013. Retrieved 2013-02-09.
6. Barylick, Chris (November 19, 2011). "Wolfram Alpha search engine now tracks flight paths, trajectory information". Engadget. Retrieved 2013-02-09.
7. Дьяконов В. П. Компьютерная математика. Теория и практика. - М.,СПб: «Нолидж», «Питер», 1999,2001. - С. 1296. - ISBN 5-89233-065-4.
8. Синтаксис WolframAlpha; <https://ru.wikibooks.org>
9. <http://www.wolframalpha-ru.com/>
10. Siegler, MG (December 3, 2009). "Nice Try, Wolfram Alpha. Still Not Paying \$50 For Your App.". TechCrunch. Retrieved 2013-02-09.

Резюме

Интеллектуальная информационная система Wolfram Alpha, о которой идет речь в статье, относится к разряду интеллектуальных информационных технологий. Интеллектуальные информационные системы вызывают огромный интерес, как с точки зрения их разработки, так и с точки зрения их применения. В статье рассмотрены вопросы практического применения системы Wolfram Alpha при изучении некоторых разделов математики, физики, химии. Уже сейчас эти системы становятся доступными не только на стационарных компьютерах, но и на мобильных устройствах таких, как планшеты, смартфоны.

Summary

The article on questions of the intelligent information system Wolfram Alpha. Such systems cause enormous interest, both in terms of their developing and in terms of their practice. The article gives examples of practical application of the Wolfram Alpha system to solve some tasks in mathematics, physics, chemistry. Already now these systems are available not only on desktop computers but also on mobile devices such as tablets, smartphones.