Тема:

Альтернативное возведение чисел в степень и альтернативные формулы умножения.

Аннотация. Альтернативные методы возведения числа в степень, совершенствуют теорию чисел, дают возможность применения новых алгоритмов, и получения альтернативных формул сокращённого умножения. Это расширяет математические приёмы решения задач, позволяет проверить правильность решения задач другим методом, обойти тупиковые варианты.

Annotation. Alternative methods of raising a number to a power improve number theory, make it possible to apply new algorithms, and yield alternative formulas for abbreviated multiplication. This expands the mathematical techniques for solving problems, allows one to verify the correctness of problem solutions using another method, and helps avoid dead-end options.

Ключевые слова: альтернативное возведение числа в степень

Keywords: alternative exponentiation of a number

УДК 511

Введение. Альтернативная математика развивалась с глубокой древности, проверка универсальности математических истин, разработка новых моделей, алгоритмов к решению конкретных задач, расширение математических разделов, введение комплексных чисел, интегрального и дифференциального исчисления, развитие модульной арифметики. Некоторые разделы математики остались «замороженными», практически нетронутыми в классическом виде. К таким разделам можно отнести возведение числа в степень. В этой статье разберём некоторые направления альтернативных методов возведения числа в степень.

Актуальность этой работы обусловлена тем, что при интенсивном развитии (ИИ) искусственного интеллекта, или имитатора разума, развития и применения криптовалют, обеспечении безопасности, требуются новые подходы к альтернативной математике, и одно из расширений альтернативной математики, это альтернативные способы возведения чисел в степень.

Цель работы заключается в том, чтобы найти и показать, что возведение числа в степень, возможно по другому алгоритму.

Научная новизна этой работы обусловлена тем, что при нахождении нового метода, алгоритма альтернативного возведения числа в степень, появляются новые способы проверки решаемых задач, появляются новые формулы сокращённого умножения.

Рассмотрим методы (алгоритмы) альтернативного возведения в квадрат:

Возьмём произвольно числа:11, 12, 13.

Классический метод возведения числа в квадрат.

11^2 = 11*11 = 121

12^2 = 12*12 = 144

13^2 = 13*13 = 169

a^2 = a*a

Альтернативные методы:

Метод № 1

11^2 = 11*10 + 11 = 121

12^2 = 12*11 + 12 = 144

13^2 = 13*12 + 13 = 169

a^2 = a*(a – 1) + a --- (1)

Метод № 2

11^2 = 11*12 - 11 = 121

12^2 = 12*13 - 12 = 144

13^2 = 13*14 - 13 = 169

a^2 = a*(a + 1) – a --- (2)

Метод № 3

11^2 = 10*12 +1^2 = 121

11^2 = 9*13 +2^2 = 121

11^2 = 8*14 +3^2 = 121

11^2 = 7*15 + 4^2 = 121

12^2 = 11*13 +1^2 = 144

12^2 = 10*14 +2^2 = 144

12^2 = 9*15 +3^2 = 144

12^2 = 8*16 + 4^2 = 144

13^2 = 12*14 +1^2 = 169

13^2 = 11*15 +2^2 = 169

13^2 = 10*16 +3^2 = 169

13^2 = 9*17 + 4^2 = 169

a^2 = (a – 1)*(a + 1) + 1^2 --- (3)

a^2 = (a – 2)*(a + 2) + 2^2 --- (4)

a^2 = (a – 3)*(a + 3) + 3^2 --- (5)

a^2 = (a – 4)*(a + 4) + 4^2 --- (6)

a^2 = (a – n)*(a + n) + n^2 --- (7)

a^2 + b^2 = (a – n)*(a + n) + n^2 + (b – n)*(b + n) + n^2 = (a^2 – n^2) +2n^2 + (b^2 – n^2) --- (8)

Сумма квадратов:

a^2 + b^2 = a*(a-1) + a + b(b-1)+b --- (1a)

a^2 + b^2 = a*(a+1) - a + b(b+1) – b --- (2a)

a^2 + b^2 = a*(a-1) + a + b(b+1) – b --- (1a,2a)

a^2 + b^2 = a*(a+1) - a + b(b-1)+b --- (2a,1a) и т. д.

Альтернативное возведение в куб:

Метод № 1

Скобки поставлены, только для лучшего ориентирования и запоминания.

2^3 = 8 --- (2*3)*1+2 = 8

3^3 = 27 --- (3*4)*2+3 = 27

4^3 = 64 --- (4*5)*3 + 4 = 64

5^3 = 125 --- (5*6)*4 + 5 = 125

6^3 = 216 --- (6*7)*5 + 6 = 216

7^3 = 343 --- (7*8)*6 +7 = 343

8^3 = 512 --- (8*9)*7 + 8 = 512

9^3 = 729 --- (9*10)*8 + 9 = 729

10^3 = 1000 --- (10*11)*9 +10 = 1000

11^3 = 1331 --- (11*12)*10 + 11 = 1331

12^3 = 1728 --- (12*13)*11 + 12 = 1728 и т. д.

Без скобок:

2^3 = 8 --- 1*2*3 + 2 = 8

3^3 = 27 --- 2*3*4 + 3 = 27

4^3 = 64 --- 3*4*5 + 4 = 64

a^3 = a(a + 1)*(a – 1) + a = a(a - 1)*(a + 1) + a = a(a^2 - 1) + a --- (9)

a^3 = a(a^2 - 1) + a --- (9)

Метод № 2

3^3 = 27 --- (3*5)*1+3*2^2 = 27

4^3 = 64 --- (4*6)*2 + 4*2^2 = 64

5^3 = 125 --- (5*7)*3 + 5*2^2 = 125

6^3 = 216 --- (6*8)*4 + 6*2^2 = 216

7^3 = 343 --- (7*9)*5 +7*2^2 = 343

8^3 = 512 --- (8*10)*6 + 8*2^2 = 512

9^3 = 729 --- (9*11)*7 + 9*2^2 = 729

10^3 = 1000 --- (10*12)*8 +10*2^2 = 1000

11^3 = 1331 --- (11*13)*9 + 11*2^2 = 1331

12^3 = 1728 --- (12*14)*10 + 12*2^2 = 1728 и т. д.

a^3 = a(a + 2)*(a – 2) + a 2^2 = a*(a^2 – 2^2) + a*2^2 --- (10)

Метод № 3

4^3 = 64 --- (4*7)*1 + 4*3^2 = 64

5^3 = 125 --- (5*8)*2 + 5*3^2 = 125

6^3 = 216 --- (6*9)*3 + 6*3^2 = 216

7^3 = 343 --- (7*10)*4 +7*3^2 = 343

8^3 = 512 --- (8*11)*5 + 8*3^2 = 512

9^3 = 729 --- (9*12)*6 + 9*3^2 = 729

10^3 = 1000 --- (10*13)*7 +10*3^2 = 1000

11^3 = 1331 --- (11*14)*8 + 11*3^2 = 1331

12^3 = 1728 --- (12*15)*9 + 12*3^2 = 1728 и т. д.

a^3 = a(a + 3)*(a – 3) + a* 3^2 = a*(a^2 – 3^2) + a*3^2 --- (11)

Метод № 4

5^3 = 125 --- (5*9)*1 + 5*4^2 = 125

6^3 = 216 --- (6*10)*2 + 6*4^2 = 216

7^3 = 343 --- (7*11)*3 +7*4^2 = 343

8^3 = 512 --- (8*12)*4 + 8*4^2 = 512

9^3 = 729 --- (9*13)*5 + 9*4^2 = 729

10^3 = 1000 --- (10*14)*6 +10*4^2 = 1000

11^3 = 1331 --- (11*15)*7 + 11*4^2 = 1331

12^3 = 1728 --- (12*16)*8 + 12*4^2 = 1728 и т. д.

a^3 = a(a + 4)*(a – 4) + a* 4^2 = a*(a^2 – 4^2) + a*4^2 --- (12)

a^3 = a(a + n)*(a – n) + a*n^2 = a*(a^2 – n^2) + a*n^2 --- (13)

Альтернативное возведение чисел в четвёртую степень.

12^4 = 20736 --- 11*11*13*13 + 11^2 + (13^2 -3) = 11^2*13^2 + 121 + 169 -3 = 121*169 + 121 + 169 -3 = 20449 + 121 + 169 -3 = 20736

17^4 = 83521 = (16^2)*(18^2) + 16^2 + 18^2 -3 = 256*324 + 256 + 324 -3 = 82944 + 577 = 83521

a^4 = ((a-1)^2)*((a+1)^2) + (a-1)^2 + (a+1)^2 - 3 --- (14)

b^4 = ((b-1)^2)*((b+1)^2) + (b-1)^2 + (b+1)^2 - 3 --- (15)

a^4 + b^4 = (((a-1)^2)*((a+1)^2) + (a-1)^2 + (a+1)^2 – 3) + (((b-1)^2)*((b+1)^2) + (b-1)^2 + (b+1)^2 – 3) --- (16)

a^4 - b^4 = (((a-1)^2)*((a+1)^2) + (a-1)^2 + (a+1)^2 – 3) - (((b-1)^2)*((b+1)^2) + (b-1)^2 + (b+1)^2 – 3) --- (17)

Альтернативное возведение чисел в пятую степень.

13^5 = 371293 --- 12^2*13*14^2 + 12^3(1728) + 14^3(2744) – 91(13*7) = 144*13*196 +1728+ 2744 - 91 = 366912+1728+ 2744 - 91 =371293

17^5 = 1419857 --- 16^2*17*18^2 + 16^3 +18^3 – 17*7 = 256*17*324 + 4096 + 5832 -119 = 1410048 + 9809 = 1419857

a^5 = a(a – 1)^2*(a+1)^2 + (a – 1)^3 + (a+1)^3 – 7a --- (18)

b^5 = b(b – 1)^2*(b+1)^2 + (b – 1)^3 + (b+1)^3 – 7b --- (19)

Заключение. В этой работе составлены алгоритмы альтернативного возведения чисел в квадрат, куб, четвёртую степень, пятую степень.

Выводы. По составленным алгоритмам альтернативного возведения чисел в степень появилась возможность составить формулы сокращённого умножения. Так как каждое число имеет свой альтернативный алгоритм возведения в степень, то появилась возможность составлять фориулы сокращённого умножения не только с числами с одинаковыми показателями степени: (18) и (19)

a^5 + b^5, a^5 - b^5, но и разными показателями степени, например: a^5 + b^4, a^5 - b^4, a^5 + b^3, a^5 - b^3 и т. д.

Библиографический список:

1.Возведение в степень — Википедия [Электронный ресурс] - URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Возведение_в_степень?ysclid=muds7rfpyf342799843/ (дата обращения: 23.09.2026)

2. При Сложении Степени Что Делают С Разными Степенями [Электронный ресурс] – URL: https://zigzag-24.ru/blog/pri-slozhenii-stepeni-chto-delayut-s-raznymi-stepenyami/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F / (дата обращения: 23.09.2026)

3. Метод возведения во вторую степень чисел. - Математика - Новая Теория [Электронный ресурс] URL:http://www.newtheory.ru/mathematics/metod-vozvedeniya-vo-vtoruu-stepen-chisel-t8073.html/ (дата обращения: 14.10.2026)

4. Альтернативное возведение во вторую степень. - Математика - Новая Теория [Электронный ресурс] - URL: http://www.newtheory.ru/mathematics/alternativnoe-vozvedenie-vo-vtoruu-stepen-t8136.html / (дата обращения: 31.10.2026)

06.11.2026 г. С уважением А.Т. Дудин.