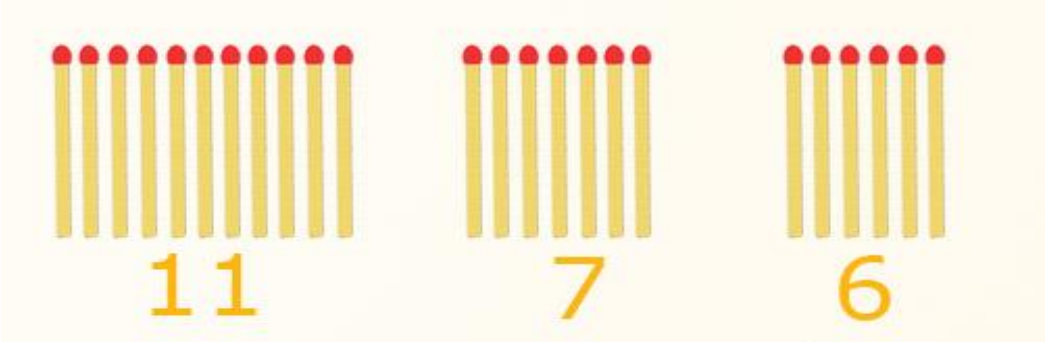
Матема́тика

Буквально – изучение, наука. Наука, первоначально исследовавшая количественные отношения и пространственные формы.

Более современное понимание: это наука об отношениях между объектами, о которых ничего не известно, кроме описывающих их некоторых свойств, — именно тех, которые в качестве аксиом положены в основание той или иной математической теории.

ГОЛОВОЛОМКА



Возьмите 24 спички и разделите их на три неравные кучки, так чтобы в первой было **11**, во второй **7**, а в третей **6 спичек**.

В каждую кучку можно добавлять столько же спичек, сколько уже есть в ней. Брать спички можно из любой другой кучке, но так, чтобы в ней оставалась хотя бы 1 спичка.

Цель: за минимальное количество шагов **сравнять количество спичек в трех кучках**, т.е. чтобы в каждой стало по 8 спичек.

Ответ:

11	7	6
5	7	12
10	2	12
8	4	12
8	8	8

Ответ:

11	7	6
4	14	6
4	8	12
8	8	8

8809 = 6	5555 = 0
7111 = 0	8193 = 3
2172 = 0	8096 = 5
6666 = 4	1012 = 1
1111 = 0	7777 = 0
3213 = 0	9999 = 4
7662 = 2	7756 = 1
9313 = 1	6855 = 3
0000 = 4	9881 = 5
2222 = 0	5531 = 0
3333 = 0	2581 = ???

= 2 !

01. Вводный курс элементарной математики

* Некоторые базовые сведения по основным математическим операциям
* **Формулы сокращенного умножения**
* Квадратное уравнение и формула разложения квадратного трехчлена на множители
* Парабола
* Основные свойства степеней
* Основные свойства математических корней

ITEMP UNIVERSITY

Формулы сокращенного умножения

Зачастую эти формулы применяются не столько для того чтобы сократить процесс умножения, а наоборот скорее для того, чтобы по результату понять, что его можно представить как произведение некоторых множителей. Таким образом, данные формулы нужно уметь применять не только слева направо, но и справа налево. Перечислим основные формулы сокращенного умножения.

* Квадрат суммы: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
* Квадрат разности: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
* Разность квадратов: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

Кубические уравнения

Их будем решать позже.

* Разность кубов: $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
* Сумма кубов: $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
* Куб суммы: $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

  $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$
* Куб разности: $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

  $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

Квадрат суммы

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Задание. Раскрыть скобки $(10y^2 + 3x)^2$

Решение. Решение проведем в два этапа, первый - возведем в квадрат по определению, то есть умножим выражение $10y^2 + 3x$ на себя; второй - используем формулу сокращенного умножения "квадрат суммы".

1. По определению:

$$(10y^2+3x)^2 = (10y^2+3x)(10y^2+3x) = 10y^2 \cdot 10y^2 + 10y^2 \cdot 3x + 3x \cdot 10y^2 + 3x \cdot 3x$$

$$= 100y^4 + 30xy^2 + 30xy^2 + 9x^2 = 100y^4 + 60xy^2 + 9x^2$$

2. Используя формулу сокращенного умножения:

$$(10y^2 + 3x)^2 = (10y^2)^2 + 2 \cdot 10y^2 \cdot 3x + (3x)^2 = 100y^4 + 60xy^2 + 9x^2$$

Как видно, использование формулы сокращенного умножения привело к более быстрому решению.

Квадрат разности

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Задание. Раскрыть скобки $(5x-6y)^2$

Решение. Решение проведем в два этапа, первый - возведем в квадрат по определению, то есть умножим выражение $5x-6y$ на себя; второй - используем формулу сокращенного умножения "квадрат разности".

1. По определению:

$$(5x-6y)^2 = (5x-6y)(5x-6y) = 5x \cdot 5x - 5x \cdot 6y - 6y \cdot 5x + 6y \cdot 6y =$$

$$= 25x^2 - 30xy - 30xy + 36y^2 = 25x^2 - 60xy + 36y^2$$

2. Используя формулу сокращенного умножения:

$$(5x-6y)^2 = (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 6y + (6y)^2 = 25x^2 - 60xy + 36y^2$$

Как видно, использование формулы сокращенного умножения привело к более быстрому решению. Использование такой формулы уменьшит вероятность ошибки.

ITEMP UNIVERSITY

Разность квадратов

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

Задание. Раскрыть скобки $(6y - x)(6y + x)$

Решение. Решение проведем в два этапа, первый - умножим два двучлена по определению, то есть умножим выражение $6y - x$ на $6y + x$; второй - используем формулу сокращенного умножения "разность квадратов".

1. По определению:

$$(6y - x)(6y + x) = 6y \cdot 6y + 6y \cdot x - x \cdot 6y - x \cdot x =$$

$$36y^2 + 6xy - 6xy - x^2 = 36y^2 - x^2$$

2. Используя формулу сокращенного умножения:

$$(6y - x)(6y + x) = (6y)^2 - (x)^2 = 36y^2 - x^2$$

Как видно, использование формулы сокращенного умножения привело к более быстрому решению.

Разность кубов

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

Задание. Разложить выражение $27x^3 - 8y^6$ на множители.

Решение. $27x^3 - 8y^6 = (3x)^3 - (2y^2)^3 =$

$= (3x - 2y^2)((3x)^2 + 3x \cdot 2y^2 + (2y^2)^2) = (3x - 2y^2)(9x^2 + 6xy^2 + 4y^4)$

Сумма кубов

$$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

Задание. Разложить выражение на множители: $(10y)^3+(5x)^3$

Решение. $(10y)^3+(5x)^3=(10y+5x)((10y)^2-10y\cdot 5x+(5x)^2)=$

$=(10y+5x)(100y^2-50xy+25x^2)$

Куб суммы

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

Задание. Раскрыть скобки $(3x+y)^3$

Решение. Решение проведем в два этапа, первый - возведем в куб по определению, то есть умножим выражение $3x+y$ два раза на себя; второй - используем формулу сокращенного умножения "куб суммы".

1. По определению:

$$(3x+y)^3 = (3x+y)(3x+y)^2 = (3x+y)(9x^2+6xy+y^2) =$$

$$= 27x^3 + 18x^2y + 3xy^2 + 9x^2y + 6xy^2 + y^3 = 27x^3 + 27x^2y + 9xy^2 + y^3$$

2. Используя формулу сокращенного умножения:

$$(3x+y)^3 = (3x)^3 + 3\cdot(3x)^2\cdot y + 3\cdot 3x\cdot(y)^2 + y^3 = 27x^3 + 27x^2y + 9xy^2 + y$$

Как видно, использование формулы сокращенного умножения значительно упростило и ускорило решение.

Куб разности

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$
$$(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$$

Задание. Раскрыть скобки $(2xy-1)^3$

Решение. Решение проведем в два этапа, первый - возведем в куб по определению, то есть умножим выражение $2xy-1$ два раза на себя; второй - используя формулу сокращенного умножения "куб разности".

1. По определению:

$$(2xy-1)^3 = (2xy-1)(2xy-1)^2 = (2xy-1)(4x^2y^2-4xy+1) =$$
$$= 8x^3y^3 - 8x^2y^2 + 2xy - 4x^2y^2 + 4xy - 1 = 8x^3y^3 - 12x^2y^2 + 6xy - 1$$

2. Используя формулу сокращенного умножения:

$$(2xy-1)^3 = (2xy)^3 - 3\cdot(2xy)^2\cdot 1 + 3\cdot 2xy\cdot 1^2 - 1^3 = 8x^3y^3 - 12x^2y^2 + 6xy -$$

Как видно, использование формулы сокращенного умножения упростило решение на несколько шагов и скоратило вероятность ошибки.

Помните ее?

5^118

Порешаем!

1) $(x-y)(x+y)$
2) x^2-4
3) $9-y^2$
4) $4x^2-9y^2$
5) $1+2x+x^2$
6) $16+8y+y^2$
7) x^2-6x+9
8) $4x^2-12x+9$
9) $16y^2+40xy+25x^2$
10) $x^3+6x^2+12x+8$
11) x^2-3x^2+3x-1
12) $(x-y)(x^2+xy+y^2)$
13) $(x-2)(x^2+2x+4)$
14) $(2-x)(4+2x+x^2)$
15) $8x^3-12x^2+6x-1$
16) $(x-y)^2$
17) $(x+2)^2$
18) $(2x-1)^2$
19) $(2x+y)^2$
20) $(x-3y)^2$

ITEMP UNIVERSITY

ФОРМУЛЫ

1. $\sqrt[n]{a\,b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$

2. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

3. $(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$

4. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$

5. $\sqrt[nk]{a^k} = \sqrt[n]{a}$

6. $\sqrt[n\cdot k]{a^{m\cdot k}} = (\sqrt[n]{a^m})$

7. $\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} |a| & \text{если } n - \text{четное} \\ a & \text{если } n - \text{нечетное} \end{cases}$

8. для любых a и b, таких что $0 \le a \le b$ верно неравенство: $\sqrt[n]{a} \le \sqrt[n]{b}$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$
$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$
$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$
$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$
$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

1. $a^0 = 1 \quad (a \ne 0)$

2. $a^1 = a$

3. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

4. $(a^n)^m = a^{nm}$

5. $a^n b^n = (ab)^n$

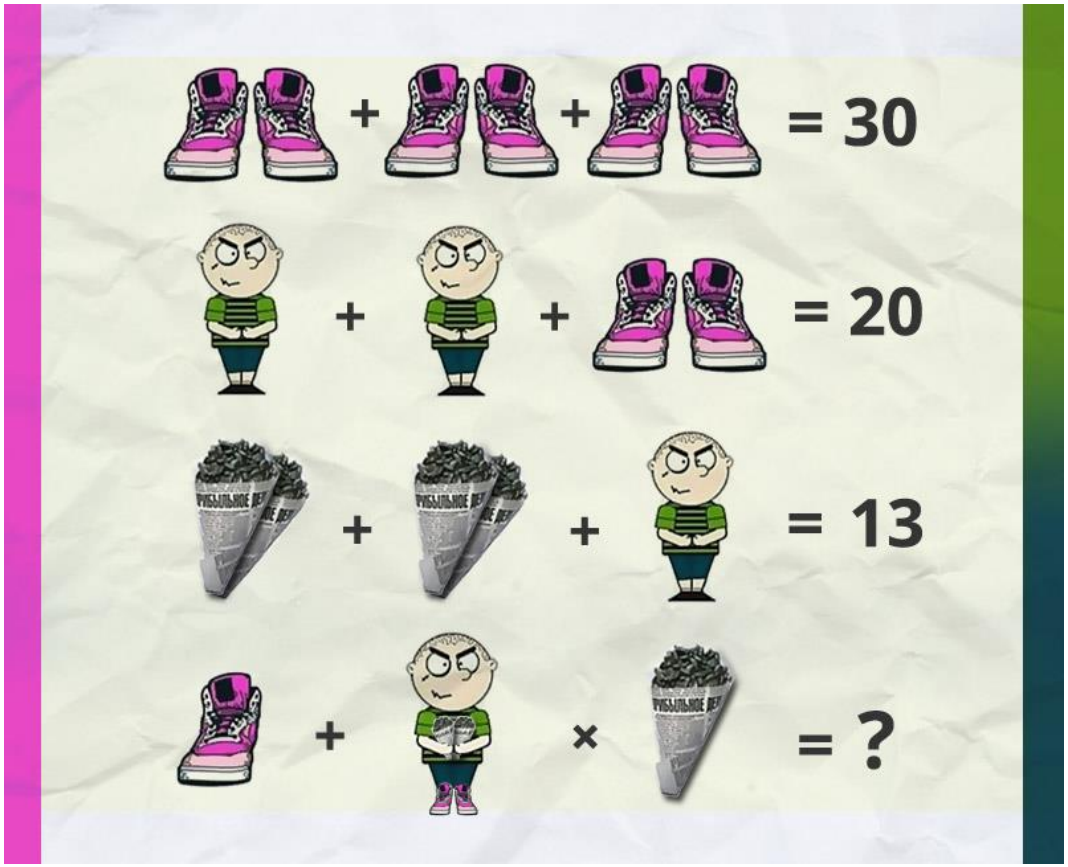
6. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

7. $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

8. $a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$

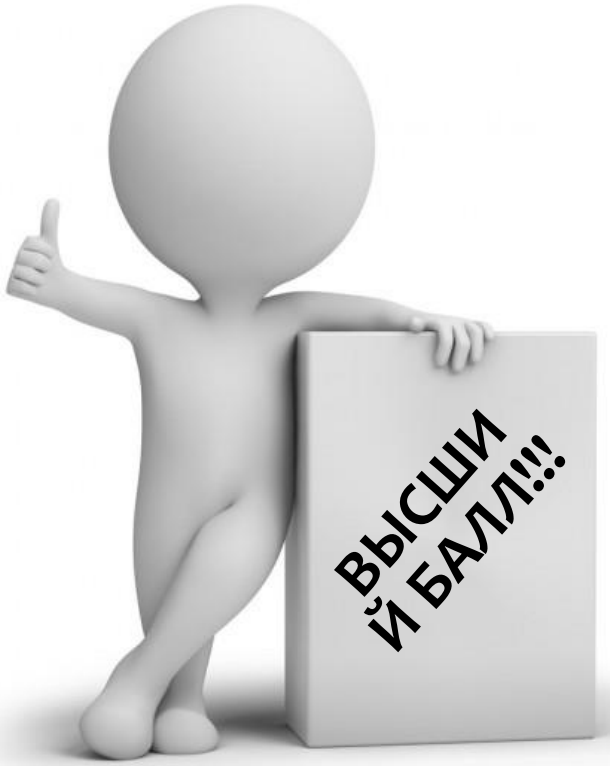
ITEMP UNIVERSITY

ГОЛОВОЛОМКА



Отгадаете?

ВСЕ МОЛОДЦЫ!!!



РЕАЛИЗУЕМ ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЮ!

Здесь нет главного или ведущего! Есть МЫ!

Кто возьмется подготовить следующее занятие?

ITEMP UNIVERSITY

01. Вводный курс элементарной математики

* Некоторые базовые сведения по основным математическим операциям
* Формулы сокращенного умножения
* **Квадратное уравнение и формула разложения квадратного трехчлена на множители**
* Парабола
* Основные свойства степеней
* Основные свойства математических корней

ITEMP UNIVERSITY

Квадратное уравнение и формула разложения квадратного трехчлена на множители

Пусть квадратное уравнение имеет вид:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Тогда **дискриминант** находят по формуле:

$$D = b^2 - 4ac$$

Если $D > 0$, то **квадратное уравнение имеет два корня, которые находят по формулам:**

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}; \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

Если $D = 0$, то **квадратное уравнение имеет один корень** (его кратность: 2), **который ищется по формуле:**

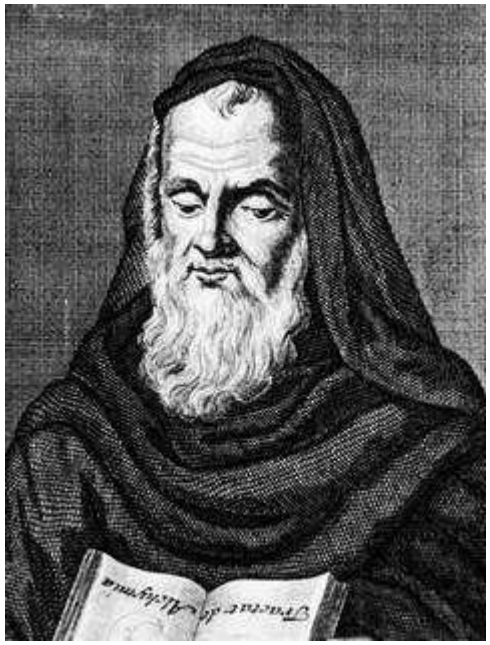
$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

Если $D < 0$, то квадратное уравнение не имеет корней.

“Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества!”

Английский философ и естествоиспытатель XIII века

Роджер Бэкон



ХАЛЯВЫ НЕТ НИГДЕ

Бесплатный только сыр в мышеловке!

Ты хочет результат? Ты хочет добиться успеха, процветания? Тогда надо будет работать!

Ты нацелен отточить и поставить под контроль свой разум?!

Только вперед! Придется потрудиться!

ITEMP UNIVERSITY