
алгебра это интересно!
алгебра это интересно!

Содержание:

туральные числа и действия над ними

натуральные числа и действия над ними

- Натуральные числа в порядке возрастания можно записать в виде последовательности 1, 2, 3, 4,… Множество всех натуральных чисел обозначается через N.
- Для натуральных чисел определены арифметические операции(сложение, вычитание, умножение и деление), возведение в Степень(число a в степени n, an – это результат умножения числа a на себя n раз), обратная операция к возведению в степень – извлечение корня ($b = \sqrt[n]{a}$, если $a = b^n$)
- Сложение и умножение удовлетворяют переместительному закону(закону коммутативности): $a + b = b + a$, $a \cdot b=b \cdot a$ и сочетательному закону (закону ассоциативности): $(a + b) + c = a + (b + c)$, $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$, а также распределительному (дистрибутивному) закону: $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

ДЕЛИМОСТЬ. ПРОСТЫЕ И СОСТАВНЫЕ ЧИСЛА.

1. Разделить число а на число b – значит найти такое x, $a : b = x$, что $xb = a$. Если такое число существует, то говорят, что а делится на b, а число b называется делителем числа a.
2. На 2 (или на 5) делятся те и только те числа, последняя цифра которых выражает число, делящееся на 2 (или на 5)
3. На 4 (или на 25) делятся те и только числа, две последние цифры которых выражают число, делящееся на 4 (или на 25)
4. На 3 (или на 9) делятся те и только те числа, сумма цифр которых делится на 3 (или на 9)
5. На 11 делятся те и только те числа, у которых разность между суммой цифр, стоящих на чётных местах, и суммой цифр, стоящих на нечётных местах, делится на 11
6. Число a, отличное от 1, называется *простым*, если делителями являются только единица и само число a. Число a, имеющее и другие делители, называется *составным.*
7. Любое составное число можно представить в виде произведения простых чисел, например: $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$.

НОД и НОК

- Среди общих делителей чисел *a* и *b* можно выбрать <u>наибольший общий делитель</u> НОД (a ; b). Например, НОД (45 ; 60) = 15.
- Если НОД (a ; b) =1, то числа *a* и *b* называются <u>взаимно простыми.</u>
- Любой общий делитель произвольных чисел *a* и *b* делит наибольший общий делитель этих чисел.
- Число, делящееся на число *a* и на число *b*, называется <u>общим кратным</u> чисел *a* и *b*. Среди общих кратных *a* и *b* можно выбрать наименьшее общее кратное НОК (a ; b). Например, НОК (4 ; 6) = 12.
- Любое общее кратное произвольных чисел *a* и *b* делится на НОК (a ; b).
- Числа *a* и *b* взаимно просты тогда и только тогда, когда НОК (a ; b) = a · b.

задачи

- Найдите НОД двух чисел:
  1. 45 ; 135
  2. 84 ; 168
  3. 5 ; 60
- Найдите НОК двух чисел:
  1. 4 ; 5
  2. 6 ; 7
  3. 7 ; 8.

Понятие множества

1. **Одним из фундаментальных понятий математики является понятие множества. Множество можно представить себе как совокупность (собрание) некоторых объектов, объединённых по какому-либо признаку. Множество – понятие неопределяемое.**
2. **Множество может состоять из чисел, предметов и т. д. Каждое число (предмет), входящее в множество, называется *элементом* множества.**

- это множество точек

3. Тот факт, что элемент а принадлежит множеству А, записывается в виде *а* € А .

ДЛЯ МНОЖЕСТВА ОДНОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ:

А={0;1;2;3;4;5;6;7;8;9} число 4 принадлежит А, а число 20 не принадлежит А

Продолжение

4. Множество, которое не содержит элементов, называется <u>пустым</u> и обозначается символом Ø.

5. Если каждый элемент одного множества А является элементом другого множества В, то говорят, что множество А является подмножеством множества В. Это выражается записью А с В.

6. <u>Пересечением</u> множеств А и В называется множество, состоящее из элементов, которые принадлежат каждому из данных множеств (рис. 1)

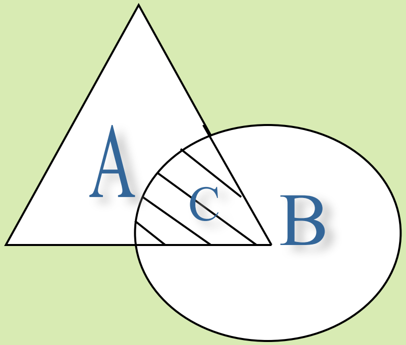
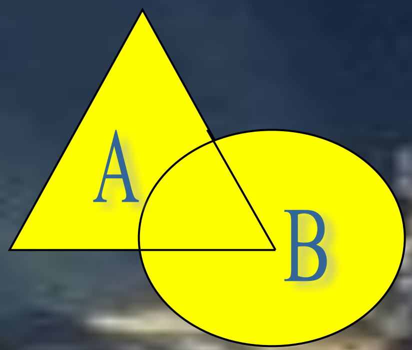


Рис. 1

7. **Объединением** множеств А и В называется множество, состоящее из всех элементов множеств А и В и только из них. Объединение множеств обозначают символом $\cup$ и пишут

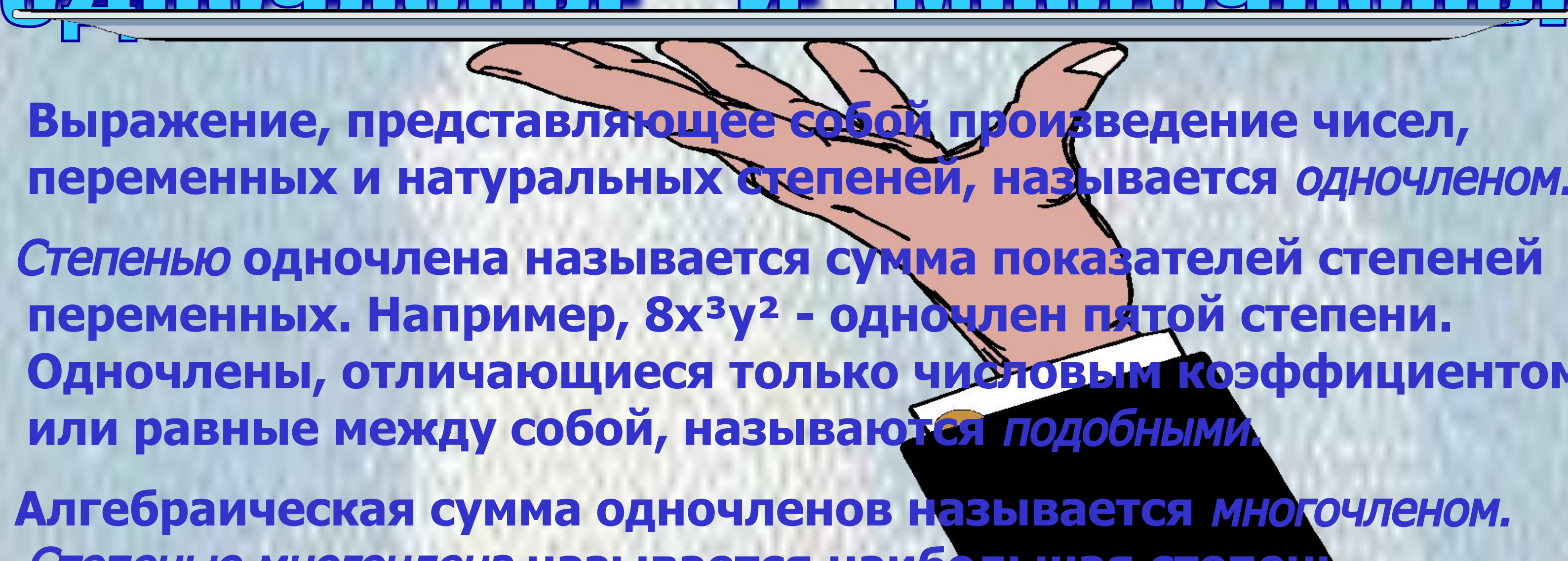
$C = A \cup B = \{ x \mid x \in A$ или $x \in B$ (рис. 2)



Вопрос: какое множество является объединением данных множеств?

1. $A = \{1 ; 2 ; 5 ; 7\}$, $B = \{3 ; 5 ; 7 ; 8\}$
2. $H = \{4 ; 7 ; 67 ; 34 ; 5 ; 2 \}$, $M = \{7 ; 89 ; 34 \}$
3. $K = \{ 78 ; 89 ; 56 ; 90\}$, $P = \{87 ; 98 ; 65 ; 9\}$

Одночлены и многочлены



1. **Выражение, представляющее собой произведение чисел, переменных и натуральных степеней, называется *одночленом.***

2. *Степенью* одночлена называется сумма показателей степеней переменных. Например, $8x^3y^2$ - одночлен пятой степени. Одночлены, отличающиеся только числовым коэффициентом или равные между собой, называются *подобными.*

3. Алгебраическая сумма одночленов называется *многочленом.* *Степенью многочлена* называется наибольшая степень одночлена, входящего в этот многочлен. Например,

$1+ 2x^2 - 5x^2y^3$ - многочлен пятой степени.

4. При взятии суммы многочленов надо привести подобные члены (слагаемые). Для этого достаточно сложить их коэффициенты и полученное число умножить на буквенное выражение.

5. При взятии разности многочленов надо вычитаемый многочлен взять в скобки, далее раскрыть скобки, меняя знак каждого слагаемого на противоположный, после чего привести подобные члены.

Например, $(4x^2 - 3x + 3) - (3x^2 - x + 2) =$

$$= 4x^2 - 3x + 3 - 3x^2 + x - 2 = x^2 - 2x + 1.$$

6. Чтобы умножить многочлен на одночлен, достаточно каждый член многочлена умножить на одночлен и полученные произведения сложить. Деление многочлена на одночлен произведение по аналогичному правилу.

7. Чтобы умножить многочлен на многочлен, достаточно каждый член первого многочлена умножить на каждый член второго и полученные произведения сложить.

Например, $5x(x - y) + (2x + y)(x - y) =$

$$= 5x^2 - 5xy + 2x^2 + xy - 2xy - y^2 = 7x^2 - 6xy - y^2$$

Разложение многочлена на множители

При вынесения общего множителя за скобки выражение в скобках получается делением каждого члена многочлена на общий множитель.

Например,

$3ax^3 - 6a^2x + 12ax^2 = 3ax(x^2 - 2a + 12x)$

Решите самостоятельно:

1. $ab + 2a – 3b – 6$

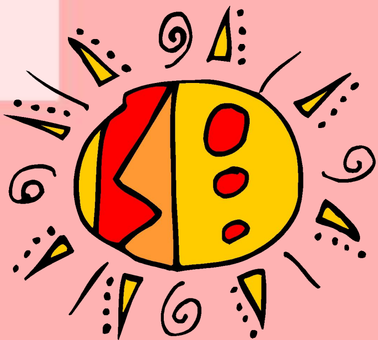
2. $3(x – 2y)^2 - 3x + 6y$

формулы сокращённого умножения

$$a^2 - в^2 = (a - в)(a + в)$$

$$(a + в)^2 = a^2 + 2aв + в^2$$

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



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

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

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

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

Подумай и реши

1. $8x^3 - 27y^3 =$
2. $4a^2 - 9b^2 =$
3. $(13a + 7b)^2 =$
4. $(7x + 8y)^2 =$
5. $(12k - 9h)^2 =$
6. $(2d + 6p)^3 =$
7. $(3k - 9h)^3 =$
8. $7a^3 - y^3 =$
9. $5q^3 + 12k^3 =$
10. $2p^2 - 7t^2 =$

Напишите определения:

- Простое число
- Составное число
- Набольший общий делитель
- Наименьшее общее кратное
- Взаимно простые числа
- Элемент множества
- Пересечение множеств
- Объединение множеств

Продолжите предложение

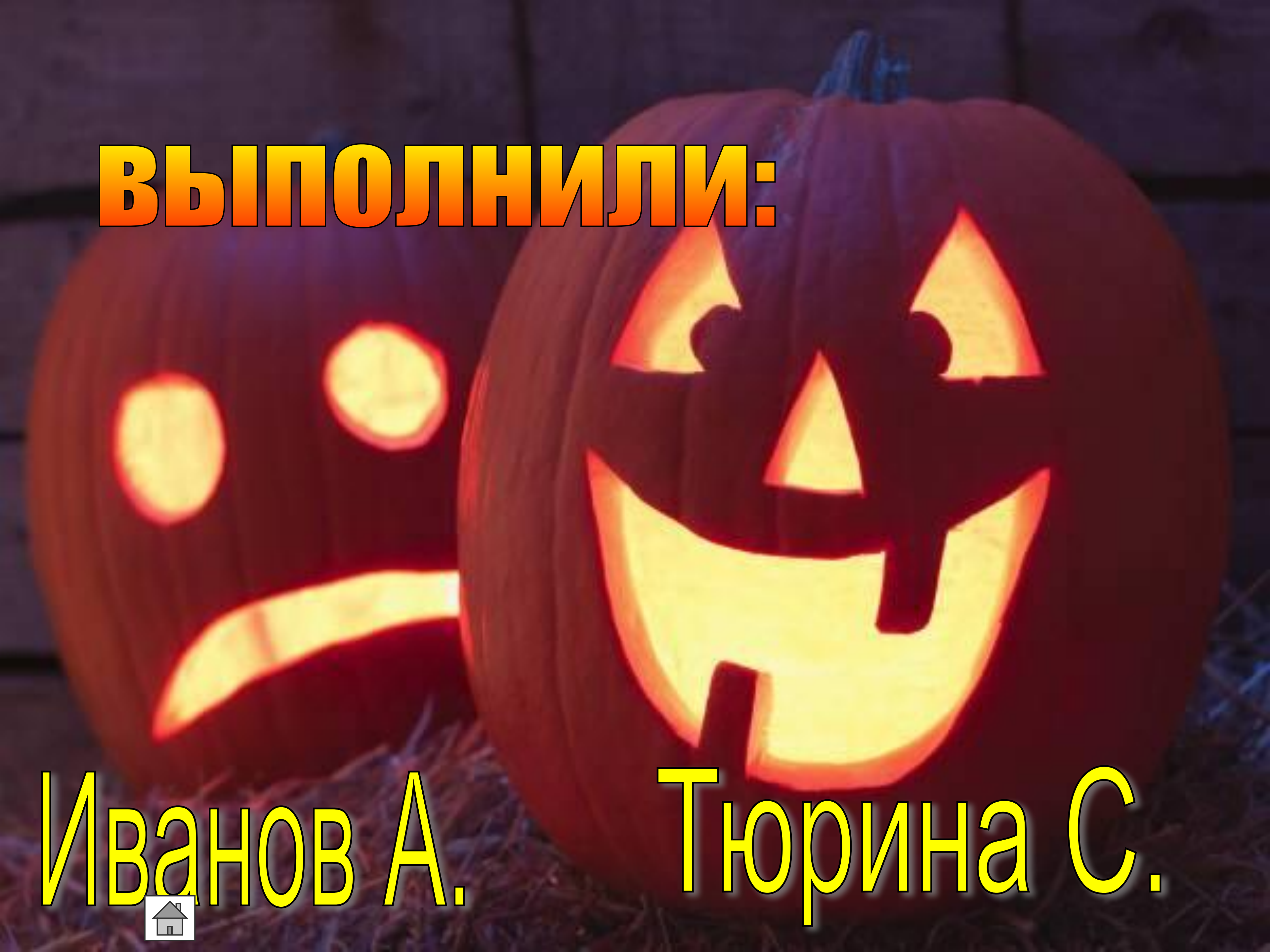
1. Одночленом называется …
2. Степенью одночлена называется…
3. Подобные одночлены – это…
4. Многочлен – это…
5. Степенью многочлена называется…

Найдите объединение множеств:

1. **A = {32; 5; 8; 9; 33; 77} и B = {2}**
2. **K = {4; 6; 87; 22; 678} и Y = { 45; 6; 87}**
3. **T = {6; 9} и P = {89; 0; 5; 9}**

Найдите пересечение множеств:

1. **A = {5; 7; 89; 456} и B = {78; 4; 5}**
2. **A = {12; 34; 56} и N = {12; 34; 67}**
3. **H = { 78; 5; 9; 0; 7; 1; 3} и M = {7, 6, 8, 4, 3}**


выполнили:
Иванов А.
Тюрина С.