**Справочный материал для учащихся 7 – 9 классов**

# Натуральные числа

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,…

# Целые числа

…-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,….

# Рациональные числа

*Числа, которые можно представить в виде* *дроби*  , *m-целое, n-натуральное*

**Иррациональные числа**

*Числа, которые* ***нельзя*** *представить в виде* *дроби*  , *m-целое, n-натуральное*

**Действительные числа**



Простые числа

Натуральные числа, которые имеют только два делителя

2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,…

# Квадраты и кубы натуральных чисел

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| n2 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 |
| n3 | 1 | 8 | 27 | 64 | 125 | 216 | 343 | 512 | 729 |

# Степени чисел 2 и 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2n | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 |
| 3n | 9 | 27 | 81 | 243 | 729 | 2187 | 6561 |

# Свойства степеней



**Свойства арифметических корней**



### Формулы сокращённого умножения

1. (а + b)2 = а2 + 2аb + b2
2. (а - b)2 = а2 - 2аb + b2
3. (а + b) (а - b)= а2 - b2
4. (а + b) (а2 – аb + b2) = а3 + b3
5. (а - b) (а2 + аb + b2) = а3 - b3
6. (а + b)3 = а3 + 3а2b+ 3аb2 + b3
7. (а - b)3 = а3 - 3а2b+ 3аb2 - b3
8. (а - в)2 = (в - а)2
9. (-а - в)2 = (а + в)2

**Квадратное уранение**

*а*х2 + *b*х + *с* = 0

D = b2-4ac, x1,2 = 

**Теорема Виета**

х2 + pх + q = 0, 

*где* х1 *и* х2 – *корни приведенного квадр. уравн.*

**Разложение квадратного трёхчлена на множители**

*а*х2 + *b*х + *с* = *а* (х - х1).(х - х2), *где*

х1 *и* х2 – *корни квадратного трёхчлена*.

*Если* D=0, то *а*х2+*в*х+*с* = *а*(х - х1)2.

###### **Арифметическая прогрессия**

**1.** a*n+*1= an + d *опред. арифм. прогр*.

**2.** a*n* = a1+ (n – 1) d – *форм. п-го члена арифметической прогрессии.*

**3.** -  *характерист. свойство.*

**4**. Sn = *n* *сумма п – первых членов арифм. прогр.*

### Геометрическая прогрессия

**1.** b*n+1* = b*n* q *определение геом. прогр*.

**2.** b*n* = b1 qn-1 *формула п – го члена геом. прогр.*

**3.** S*n* =  *сумма п – первых членов геом. прогр.*

**4.** b*n* =  *- характерист. свойство*

**5.** S =  - *сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.*

**Теорема синусов**





**Теорема косинусов**



Площадь круга



Длина окружности



**Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике**



**Площадь треугольника**



S = ,где *p=*

S = ,*где r-радиус*

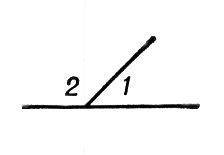
*впис. окруж. R – радиус опис. окруж*.

**Прямоугольный треугольник**

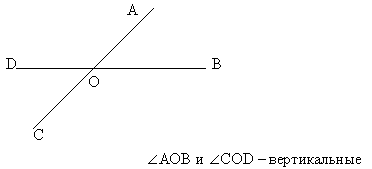




**Смежные углы**

****

**Вертикальные углы**

****

**Вертикальные углы равны**

Свойства биссектрисы внутреннего угла

****

****

# Параллелограмм





Ромб



**Квадрат**





# Трапеция



S = lh = 



**Метод координат**

**1)** Пусть А(х1;у1), В(х2;у2), тогда координаты вектора .

**2)** Пусть А(х1;у1), В(х2;у2), тогда длина вектора 

**3)** Пусть О(m;n) – середина отрезка АВ А(х1;у1), В(х2;у2), тогда

m =  ; n = .

**4)** Пусть тогда длина вектора



**5)** х2 + у2 = R2 - уравнение окружности с центром в точке (0;0) радиуса R.

**6) (**х – а)2 + (у-в)2 = R2 - уравнение окружности с центром в точке (a;в) радиуса R.

**7)** ах +ву +с = 0 – уравнение прямой.

**Скалярное произведение векторов**

**1)** Пусть b, тогда скалярное произведение 

**2)** Пусть -длина вектора , длинавектора , - угол между векторами, тогдаскалярное произведение .

**3)** - формула для нахожденияугла между векторами.