



Блицподготовка

**Схемы
и
таблицы**

**Н.Н. Удалова
Т.А. Колесникова**

МАТЕМАТИКА



Москва
2019

УДК 373:51
ББК 22.1я721
У28

Удалова, Наталья Николаевна.

У28 ОГЭ. Математика. Блицподготовка : схемы и таблицы / Н. Н. Удалова, Т. А. Колесникова. — Москва : Эксмо, 2019. — 192 с. — (Блицподготовка к ОГЭ и ЕГЭ).

ISBN 978-5-04-180762-7

Пособие предназначено для экспресс-подготовки учащихся к ОГЭ по математике. В книгу включены необходимые справочные материалы по всем разделам школьного курса, представленные в наглядных и удобных для запоминания схемах и таблицах.

Книга поможет быстро систематизировать знания и подготовиться к ОГЭ в предельно сжатые сроки.

УДК 373:51
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-04-180762-7 © Удалова Н.Н., Колесникова Т.А., 2019
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Пособие, которое вы держите в руках, — краткий справочник теоретического материала для сдачи ОГЭ, позволяющий в экспресс-режиме подготовиться к экзамену по математике в 9 классе. Книга включает 8 разделов — «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Числовые последовательности», «Функции», «Координаты на прямой и плоскости», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей». Для удобства восприятия и запоминания материал в основном приведён в таблицах и схемах. Структура и содержание пособия позволяют ученику актуализировать, систематизировать и закрепить знания по математике за курс основной школы.

Авторы надеются, что данное пособие поможет любому ученику подготовиться к ОГЭ по математике и успешно сдать его.

Раздел 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

1. Натуральные числа

Натуральные числа хорошо знакомы нам с детства. Это числа, используемые при счёте предметов.

Обратите внимание, что 0 не является натуральным числом, 1 — наименьшее натуральное число. Наибольшего натурального числа не существует.

Множество натуральных чисел обозначается буквой N : $N = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11 \dots\}$.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ С НАТУРАЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ

Сложение

$$a + b = c$$

↑ ↑ ↖
слагаемые сумма

Свойства:

$$a + b = b + a$$

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a + 0 = a$$

Вычитание

$$a - b = c$$

↑ ↑ ↖
уменьшаемое вычитаемое разность

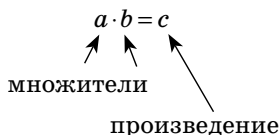
Свойства:

$$a - (b + c) = (a - b) - c = (a - c) - b$$

$$(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c)$$

$$a - (b - c) = (a - b) + c$$

$$a - 0 = a$$

Умножение

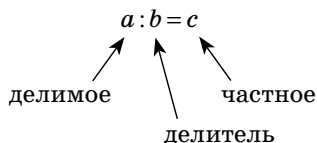
Свойства:

$$a \cdot b = b \cdot a$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

$$(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$$

Деление

Свойства:

$$(a : b) : c = a : (b \cdot c)$$

$$a : (b : c) = (a : b) \cdot c$$

$$(a \cdot b) : c = (a : c) \cdot b$$

$$(a : b) : c = a : (b \cdot c)$$

СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Степенью числа a с натуральным показателем n , бóльшим 1, называется произведение n множителей, каждый из которых равен a .

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

 n множителей a — основание степени n — показатель степени**Свойства степеней**

$$a^1 = a$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x \cdot b^x = (ab)^x$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}, \text{ где } a \neq 0$$

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x, \text{ где } b \neq 0$$

Таблица квадратов

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Таблица степеней

a^n	Значения n					
	1	2	3	4	5	6
2^n	2	4	8	16	32	64
3^n	3	9	27	81	243	729
4^n	4	16	64	256	1024	4096
5^n	5	25	125	625	3125	15 625
6^n	6	36	216	1296	7776	46 656
7^n	7	49	343	2401	16 807	
8^n	8	64	512	4096	32 768	
9^n	9	81	729	6561	59 049	

a^n	Значения n			
	7	8	9	10
2^n	128	256	512	1024
3^n	2187	6561	19 683	59 049

При чётной степени

$$a, b > 0 \quad \begin{array}{ll} (-a)^n = b & -a^n = -b \\ (-3)^4 = 81 & -3^4 = -81 \end{array}$$

Если в основании отрицательное число

$a^n > 0$, если n — чётное число (2; 4; 6...):

$$(-3)^4 = 81.$$

$a^n < 0$, если n — нечётное число (1; 3; 5...):

$$(-2)^5 = -32.$$

$$\text{а) } \frac{8^2}{2^5} = \frac{(2^3)^2}{2^5} = \frac{2^{3 \cdot 2}}{2^5} = \frac{2^6}{2^5} = 2^{6-5} = 2^1 = 2;$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \frac{6^{25} \cdot 9^{11}}{27^{15} \cdot 4^{12}} &= \frac{(2 \cdot 3)^{25} \cdot (3^2)^{11}}{(3^3)^{15} \cdot (2^2)^{12}} = \frac{2^{25} \cdot 3^{25} \cdot 3^{22}}{3^{45} \cdot 2^{24}} = \\ &= \frac{2^{25} \cdot (3^{25} \cdot 3^{22})}{2^{24} \cdot 3^{45}} = \frac{2^{25} \cdot 3^{47}}{2^{24} \cdot 3^{45}} = 2^{25-24} \cdot 3^{47-45} = \\ &= 2^1 \cdot 3^2 = 18. \end{aligned}$$

ДЕЛИМОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Делителем натурального числа n называется такое натуральное число k , на которое число n делится без остатка.

Например:

2 и 5 — делители числа 10.

Натуральное число k называется **кратным** натуральному числу n , если число n делится на число k без остатка.

Например:

Число 10 кратно 2.

.....
: Слово «кратно» можно заменить :
: словосочетанием «делится на». :
:.....

Простые и составные натуральные числа

Простым называется натуральное число, которое делится на единицу и на само себя.

Например:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 и т. д.

Натуральное число, имеющее более двух делителей, называется **составным**.

Например:

4, 6, 8, 9, 10, 12 и т. д.

.....
: Число 1 не является ни простым, ни :
: составным, так как имеет только один :
: делитель. :
:.....

Таблица простых

2	3	5	7	11	13	17
47	53	59	61	67	71	73
109	113	127	131	137	139	149
191	193	197	199	211	223	227
269	271	277	281	283	293	307
353	359	367	373	379	383	389
439	443	449	457	461	463	467
523	541	547	557	563	569	571
617	619	631	641	643	647	653
709	719	727	733	739	743	751
811	821	823	827	829	839	853
907	911	919	929	937	941	947