Способы извлечения квадратных корней из многозначных чисел без калькулятора

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

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

Канадский метод	Формула Древнего Вавилона	Разложение на множители
$\sqrt{\mathbf{X}} = \sqrt{\mathbf{S}} + (\mathbf{X} - \mathbf{S}) \div (2\sqrt{\mathbf{S}})$, где X - число, из которого необходимо извлечь квадратный корень, а S – число ближайшего точного квадрата.	$\sqrt{c} = \sqrt{a^2 + b} = a + \frac{b}{2a}$ Число с представлено в виде суммы $a^2 + b$, где a^2 ближайший к числу с точный квадрат натурального числа $a (a^2 < c)$	1)Разложите подкоренное число на множители. 2)Продолжайте раскладывать числа на множители, пока под корнем не останется произведение 2-ух одинаковых чисел и других чисел. 3) Два одинаковых множителя представляем в виде числа во второй степени и выносим из- под знака корня ($\sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$)
Пример 1: $\sqrt{\mathbf{1700}} = \sqrt{\mathbf{1600}} + (\mathbf{1700} - \mathbf{1600}) \div (2\sqrt{\mathbf{1600}}) = \mathbf{40} + \mathbf{100} \div (\mathbf{2} \times \mathbf{40}) = \mathbf{40} + \mathbf{100} \div \mathbf{80} = \mathbf{40} + \mathbf{1.25} = \mathbf{41.25}$	Пример 1: $\sqrt{87} = \sqrt{81 + 6} = \sqrt{9^2 + 6} = 9 + \frac{6}{2 \times 9} = 9 + \frac{6}{18} = 9 + 0.\|3\| \approx 9.\|3\|$	Пример 1: $\sqrt{180} = \sqrt{2 \times 90} = \sqrt{2 \times 2 \times 45} = \sqrt{2^2 \times 45} = 2\sqrt{45} = 2\sqrt{3 \times 15} = 2\sqrt{3 \times 3 \times 5} = 2\sqrt{3^2 \times 5} = 2 \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$
Пример 2: $\sqrt{\mathbf{2916}} = \sqrt{\mathbf{2916}} + (\mathbf{2916} - \mathbf{2916}) \div (2\sqrt{\mathbf{2916}}) = \mathbf{54} + \mathbf{0} \div (\mathbf{2} \times \mathbf{54}) = \mathbf{54} + \mathbf{0} \div \mathbf{108} = \mathbf{54} + \mathbf{0} = \mathbf{54}$	Пример 2: $\sqrt{1700} = \sqrt{1600 + 100} = \sqrt{40^2 + 100} = 40 + \frac{100}{2 \times 40} = 40 + \frac{100}{80} = 40 + 1.25 = 41.25$	Пример 2: $\sqrt{2916} = \sqrt{1458 \times 2} = \sqrt{729 \times 2 \times 2} = \sqrt{729 \times 2^2} = 2\sqrt{729} = 2\sqrt{243 \times 3} = 2\sqrt{81 \times 3 \times 3} = 2\sqrt{81 \times 3^2} = 2 \times 3\sqrt{81} = 6\sqrt{81} = 6 \times 9 = 54$
	Пример 3: $\sqrt{2916} = \sqrt{2916 + 0} = \sqrt{54^2 + 0} = 54 + \frac{0}{2 \times 54} = 54 + \frac{0}{108} = 54 + 0 = 54$	

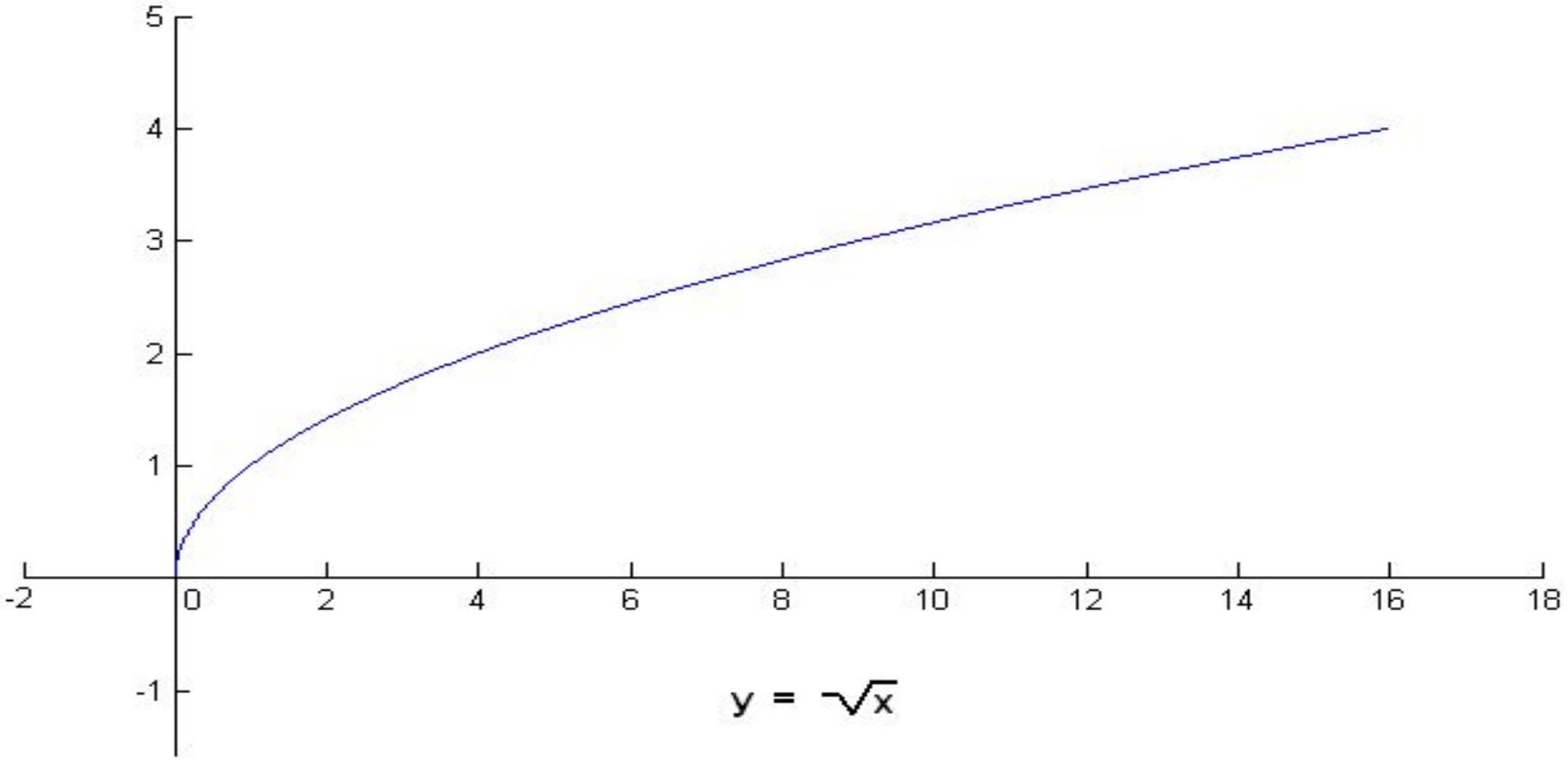

График функции $y = \sqrt{x}$

Разложение на множители

1)Разложите подкоренное число на множители.
2)Продолжайте раскладывать числа на множители, пока под корнем не останется произведение 2-ух одинаковых чисел и других чисел.
3) Два одинаковых множителя представляем в виде числа во второй степени и выносим из- под знака корня ($\sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$)

Пример 1:

$$\sqrt{180} = \sqrt{2 \times 90} =$$
$$\sqrt{2 \times 2 \times 45} = \sqrt{2^2 \times 45} = 2\sqrt{45} = 2\sqrt{3 \times 15}$$
$$= 2\sqrt{3 \times 3 \times 5} = 2\sqrt{3^2 \times 5}$$
$$= 2 \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

Пример 2:

$$\sqrt{2916} = \sqrt{1458 \times 2} = \sqrt{729 \times 2 \times 2}$$
$$= \sqrt{729 \times 2^2} = 2\sqrt{729}$$
$$= 2\sqrt{243 \times 3} = 2\sqrt{81 \times 3 \times 3}$$
$$= 2\sqrt{81 \times 3^2} = 2 \times 3\sqrt{81}$$
$$= 6\sqrt{81} = 6 \times 9 = 54$$

Канадский метод

$\sqrt{\mathbf{X}} = \sqrt{\mathbf{S}} + (\mathbf{X} - \mathbf{S}) \div (2\sqrt{\mathbf{S}})$, где X - число,
из которого необходимо извлечь квадратный корень, а S – число ближайшего точного квадрата.

Пример 1:

$$\begin{aligned}\sqrt{1700} = \sqrt{1600} &+ (1700 - 1600) \\ &\div (2\sqrt{1600}) \\ &= 40 + 100 \div (2 \times 40) \\ &= 40 + 100 \div 80 \\ &= 40 + 1.25 = 41.25\end{aligned}$$

Пример 2:

$$\begin{aligned}\sqrt{2916} = \sqrt{2916} &+ (2916 - 2916) \\ &\div (2\sqrt{2916}) \\ &= 54 + 0 \div (2 \times 54) \\ &= 54 + 0 \div 108 = 54 + 0 \\ &= 54\end{aligned}$$

Формула Древнего Вавилона

$$\sqrt{c} = \sqrt{a^2 + b} = a + \frac{b}{2a}$$

Число с представлено в виде суммы $a^2 + b$, где a^2 ближайший к числу с точный квадрат натурального числа $a(a^2 < c)$

Пример 1:

$$\sqrt{87} = \sqrt{81 + 6} = \sqrt{9^2 + 6} = 9 + \frac{6}{2 \times 9} = 9 + \frac{6}{18}$$
$$= 9 + 0.|3| \approx 9.|3|$$

Пример 2:

$$\sqrt{1700} = \sqrt{1600 + 100} = \sqrt{40^2 + 100}$$
$$= 40 + \frac{100}{2 \times 40} = 40 + \frac{100}{80}$$
$$= 40 + 1.25 = 41.25$$

Пример 3:

$$\sqrt{2916} = \sqrt{2916 + 0} = \sqrt{54^2 + 0} = 54 + \frac{0}{2 \times 54}$$
$$= 54 + \frac{0}{108} = 54 + 0 = 54$$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!