A 3D rendered white figure stands behind a red clipboard. The figure's right hand is at the top of the clipboard, and its left hand holds a large red pen with silver accents. The pen is held vertically, with the tip pointing downwards. The clipboard has a silver clip at the top and contains several sheets of white paper. The text is centered on the top sheet of paper.

Приёмы
быстрого
счёта.

Научиться быстро считать не так уж сложно, а хорошему физику и математику просто необходимо владеть основными приемами быстрого счета.

Нижеперечисленные способы быстрого устного счета рассчитаны на ум "обычного" человека и не требуют уникальных способностей.

Главное - более или менее продолжительная тренировка.

Умножение «крестом»

Одним из приемов ускоренного умножения является прием перекрестного умножения, весьма удобный при действии с двузначными числами. Способ не нов: он восходит к грекам и индусам и в старину назывался "способом молнии" или "умножением крестиком".

Пусть требуется перемножить $24 \cdot 32$. Мысленно располагаем числа по следующей схеме, одно под другим:

$$\begin{array}{cc} 2 & 4 \\ | & \times & | \\ 3 & & 2 \end{array}$$

Теперь последовательно производим следующие действия:

$4 \cdot 2 = 8$ - это последняя цифра результата;

$2 \cdot 2 = 4$; $4 \cdot 3 = 12$; $4 + 12 = 16$; **6** - предпоследняя цифра результата; единицу запоминаем;

$2 \cdot 3 = 6$ да еще удержанная в уме единица, имеем **7** - это первая цифра результата.

Получаем все цифры произведения: **7, 6, 8 - 768**.

После непродолжительного упражнения прием этот усваивается очень легко.



Для трехзначных чисел схема аналогична:

$$\begin{array}{r} 235 \\ | \\ 174 \\ \hline 20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 235 \\ \times \\ 174 \\ \hline 490 \end{array} \quad \begin{array}{r} 235 \\ \times \\ 174 \\ \hline 3890 \end{array} \quad \begin{array}{r} 235 \\ \times \\ 174 \\ \hline 20890 \end{array} \quad \begin{array}{r} 235 \\ | \\ 174 \\ \hline 40890 \end{array}$$

При этом средний, наиболее объемный шаг вычислений в последнем примере целесообразно выполнять как $(2 \cdot 4 + 3 \cdot 7) + 5 \cdot 1 = (8 + 21) + 5 \cdot 1 = 29 + 5 \cdot 1 = 29 + 5 = 34$, т.е. избегать запоминания более двух промежуточных результатов одновременно, уменьшая тем самым пиковую сложность вычислений. Со временем вы привыкнете к этому способу вычислений и найдете его весьма удобным.

Умножение «пирамидой»

Этот способ иногда называют также общим способом сокращенного умножения.

351·248.

1. Умножаем цифры, стоящие друг под другом, выделяя под каждой результат по 2 знака.
2. Умножаем накрест соседние цифры. Итог пишем со сдвигом на 1 знак влево под результатом 1-го шага.
3. "Раздвигаем" шаг креста на одну позицию. Под него попадают только крайние цифры. Записываем их произведение под результатом предыдущего шага со сдвигом на 1 знак влево:

$$\begin{array}{r} 351 \\ | | | \\ 248 \\ \hline 062008 \end{array} \quad \begin{array}{l} (3 \cdot 2 = 6) \\ (5 \cdot 4 = 20) \\ (3 \cdot 2 = 6) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 351 \\ \times \times \\ 248 \\ \hline 062008 \\ 2244 \end{array} \quad \begin{array}{l} (3 \cdot 4 + 5 \cdot 2 = 22) \\ (5 \cdot 8 + 4 \cdot 1 = 44) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 351 \\ \times \\ 248 \\ \hline 062008 \\ 2244 \\ 26 \\ \hline 87048 \end{array} \quad (3 \cdot 8 + 2 \cdot 1 = 26)$$



На практике промежуточные итоги, разумеется, суммируются, не дожидаясь окончания вычислений после каждого шага. Для чисел большей значности схема выглядит аналогично.

Способ обращения и сдвига

При выполнении вычислений по двум вышеприведенным способам иногда возникает желание, сохранив их преимущества, избавиться от необходимости "прыгать по крестам". Оказывается, для этого достаточно развернуть один из сомножителей вокруг своей младшей цифры (переписать в обратном порядке) и сдвигать их в таком виде друг относительно друга, находя суммы перемножений соседей по вертикали. Этот способ так и называется — способ сдвига, а работает он следующим образом.

Пример:

35 · 54 преобразуем как $\begin{array}{r} 53 \\ \times \\ 54 \end{array}$

Производим вычисления:

$$\begin{array}{r} 53 \\ | \\ 54 \\ \hline 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ | | \\ 54 \\ \hline {}^3 90 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ | \\ 54 \\ \hline 1890 \end{array}$$



Не забудьте, что выбранный вами сомножитель обращают вокруг самой младшей цифры!

Умножение с «дополнениями»

Другой способ, состоящий в употреблении так называемых "дополнений", удобно применяется в тех случаях, когда перемножаемые числа близки к 100.

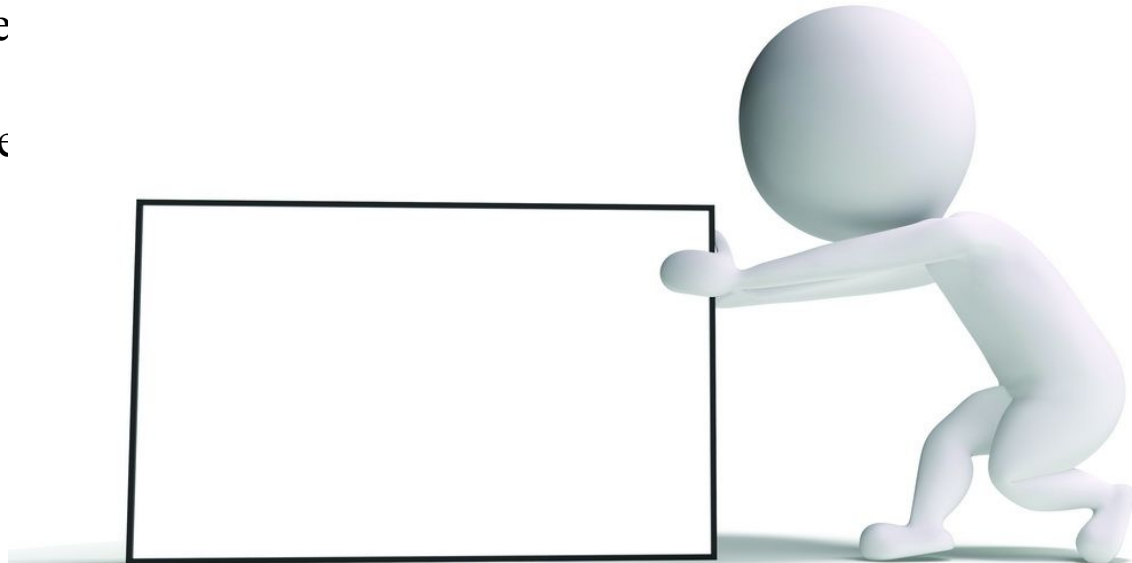
Предположим, что требуется перемножить **92·96**. "Дополнение" для **92** до 100 будет **8**, для **96** - **4**. Действие производят по следующей схеме:

множители: 92 и 96,
дополнения: 8 и 4.

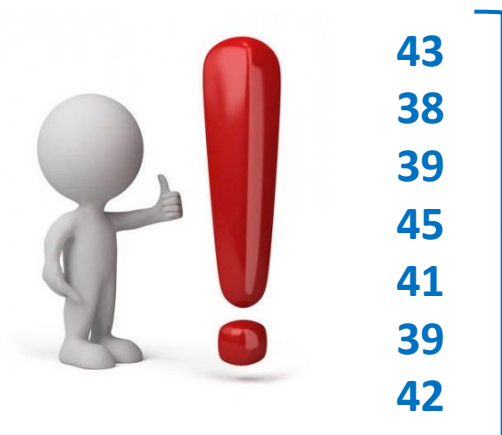
Первые две цифры результата получаются простым вычитанием из множителя "дополнения" множителя. В том и другом случае имеем **8 · 4 = 32**. Получаем результат: **8832**.

. В том и
ий": **8 ·**

Еще пример - требуется



В практике технических и торговых вычислений нередки случаи, когда приходится складывать столбцы чисел, близких друг к другу по величине. Например:



Сложение таких чисел значительно упрощается, если воспользоваться следующим приёмом, сущность которого легко понять:

$$\begin{array}{l}
 43 = 40 + 3 \\
 38 = 40 - 2 \\
 39 = 40 - 1 \\
 45 = 40 + 5 \\
 41 = 40 + 1 \\
 39 = 40 - 1 \\
 42 = 40 + 2
 \end{array}
 \left[\begin{array}{l}
 40 \cdot 7 = 280 \\
 3 - 2 - 1 + 5 + 1 - 1 + 2 = 7 \\
 280 + 7 = 287
 \end{array} \right.$$

Точно так же находим сумму:

$$\begin{array}{l}
 752 = 750 + 2 \\
 753 = 750 + 3 \\
 746 = 750 - 4 \\
 754 = 750 + 4 \\
 745 = 750 - 5 \\
 751 = 750 + 1
 \end{array}
 \left[\begin{array}{l}
 750 \cdot 6 + 1 = 4501
 \end{array} \right.$$

Сходным образом поступают, когда находят арифметическое среднее чисел, близких между собой по величине. Найдем, например, среднюю из следующих цен:

руб.

4	65
4	73
4	75
4	67
4	78
4	74
4	68
4	72

Намечаем на глаз круглую цену, близкую к средней, - в данном случае, очевидно, что это 4р. 70коп.

Записываем отклонения всех цен от средней: избытки со знаком +, недостатки со знаком -.

Получаем: $-5 + 3 + 5 - 3 + 8 + 4 - 2 + 2 = 12$.

Деля сумму отклонений на их число, получим:

$$12 : 8 = 1,5$$

Отсюда искомая средняя цена

4 р. 70 коп. + 1,5 коп. = 4 р. 71,5 коп.



Перейдем к умножению. Здесь прежде всего укажем, что умножение на числа 5, 25 и 125 значительно ускоряется, если иметь в виду следующее:

$$5 = 10/2; 25 = 100/4; 125 = 1000/8.$$

Поэтому, например,

$$36 \cdot 5 = 360/2 = 180;$$

$$87 \cdot 5 = 870/2 = 435;$$

$$36 \cdot 25 = 3600/4 = 900;$$

$$87 \cdot 25 = 8700/4 = 2175;$$

$$36 \cdot 125 = 36000/8 = 4500,$$

$$87 \cdot 125 = 87000/8 = 10875.$$

При умножении на 15 можно пользоваться тем, что

$$15 = 10 \cdot 1 \frac{1}{2}.$$

Поэтому легко производить в уме вычисления вроде таких:

$$36 \cdot 15 = 360 \cdot 1 \frac{1}{2} = 360 + 180 = 540,$$

или проще:

$$36 \cdot 1 \frac{1}{2} \cdot 10 = 540;$$

$$87 \cdot 15 = 870 + 435 = 1305.$$



При умножении на **11** нет надобности писать пять строк:



$$\begin{array}{r} \times 383 \\ \underline{11} \\ + 383 \\ + 383 \\ \hline 4213 \end{array}$$

Достаточно лишь под умноженным числом подписать его еще раз, отодвинув на одну цифру:

$$\begin{array}{r} + 383 \\ \underline{383} \\ 4213 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} + 383 \\ + 383 \\ \hline 4213 \end{array}$$



и произвести сложение.

Полезно запомнить результаты умножения первых девяти чисел на 12, 13, 14 и 15. Тогда умножение многозначных чисел на такие множители значительно ускорится. Пусть требуется умножить **4587 · 13**

Поступаем так. Каждую цифру множимого умножаем в уме сразу на 13:

$$7 \cdot 13 = 91; \text{ 1 пишем, 9 запоминаем;}$$

$$8 \cdot 13 = 104; 104 + 9 = 113;$$

$$3 \text{ пишем, 11 запоминаем;}$$

$$5 \cdot 13 = 65; 65 + 11 = 76;$$

$$6 \text{ пишем, 7 запоминаем;}$$

$$4 \cdot 13 = 52; 52 + 7 = 59.$$

Итого - **59631**.

Укажем, наконец, кое-какие приемы **ускоренного деления**.

При **делении на 5** умножают делимое и делитель на 2:

$$3471 : 5 = 6942 : 10 = 694,2.$$

При **делении на 25** умножают оба числа на 4:

$$3471 : 25 = 13884 : 100 = 138,84.$$

Сходным образом поступают при **делении**
на $1 \frac{1}{2}$ (= **1,5**) и на $2 \frac{1}{2}$ (= **2,5**):

$$3471 : 1 \frac{1}{2} = 6942 : 3 = 2314,$$

$$3471 : 2,5 = 13884 : 10 = 1388,4.$$



Арифметические курьёзы

Умножение = сложению

$$2 \cdot 2 = 2 + 2$$

$$3 \cdot 1,5 = 3 + 1,5$$

$$11 \cdot 1,1 = 11 + 1,1$$

$$21 \cdot 1,05 = 21 + 1,05$$



*В математике следует помнить не
формулы, а процессы мышления.
(В. П. Ермаков)*

