俄语读物
趣味数学

祝康济 编

ЧИТАЙТЕ РЕШАЙТЕ

ЧИТАЙТЕ, РЕШАЙТЕ!

(Пособие по русскому языку)

祝康济 编

高等教育出版社

责任编辑：刘　玲

ЧИТАЙТЕ，РЕШАЙТЕ!
读读算算
祝康济　编
*
高等教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
上海市印刷三厂印装
*
开本 787×960　1/32　印张5.625　字数100,000
1987 年 3 月第 1 版　1987年 3 月第 1 次印刷
印数 00,001—1,537
书号 9010·0256　　定价 0.88 元

编者的话

本书是一本以数学为主要内容的俄语读物。可供大学2—3年级学生和具有同等俄语水平的读者使用。

全书分阅读材料12课，智力练习101条，答案和总词表四部分。凡文中有重音的词为生词，读者可在书后的总词表中查找。

12课正文均选自近三年来苏联出版的有关刊物。内容较生动，语言尚活泼。文章多从生活实际出发，深入浅出地阐述一个数学命题。读时饶有趣味，读后颇有启示。有助于培养学生对数学的兴趣。在编排方式上，从最原始的计算方法，心算、指算到电子计算机，力图粗略地勾画出数学这一学科的轮廓。课文和智力练习还从不同的角度和侧面说明了数学与我们人类的生活、社会的发展、科学之进步的密切关系。十个手指、一张车票、一首诗歌、一台电脑，都包涵有深奥的数学哲理。

“几何学是通向哲学思维的基石”。人类正是沿着这一基石，才一步步地登上了现代科技的新高峰的。而数学，作为了解宇宙的最重要方法，在当今的知识世界，占有特殊的位置，数学思维能力的培养与开发就显得尤为重要。不仅理工科的学生，文科的学生也应该掌握一些数学知识。多具有一点“科

学之王”的数学智能，这是未来社会所必需的。从这个意义上讲，本书不仅是为理工科学生编的，也是献给文科学生和广大俄语爱好者的。

智力练习的答案，仅供参考。有些练习，可能不只是一种答案。故读者可有自己的解法和答案。

承蒙高等教育出版社邓应生同志审阅了本书，并校订了专业术语。在此谨表示衷心的感谢。

鉴于编者水平有限(特别是数学专业知识)，且编此类书只是初次尝试，故书中错误、疏漏难免。恳请各位专家和同行们批评指教。

本书付印前，由在华的莫斯科门捷列耶夫化工学院 В. М. Кундеренко 副博士校阅了全书，谨表谢意。

编　者

1984．12　于山东大学

СОДЕРЖАНИЕ

ЧТЕНИЕ

1

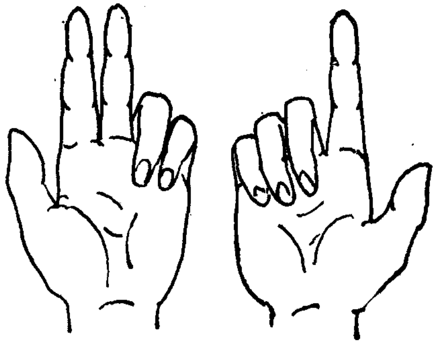
На пальцах и в уме[1]

В детстве для сложе́ния чисел мы все пользовались вычисли́тельной машиной, устроенной самой природой — десятью пальцами. Оказывается, этим же «прибором» можно пользоваться и при умноже́нии чисел. Покажем, как «на пальцах» перемно́жить любые два числа от 6 до 10 включи́тельно. Для этого пронумеру́ем пальцы рук: мизи́нец — 6, безымя́нный — 7, средний — 8, указательный — 9, большой — 10. Допустим, надо найти произведе́ние 7×8. Для этого на левой руке загнём пальцы 6, 7, на правой —

6, 7, 8, затем количество за́гнутых пальцев обеих рук умно́жим на десять и прибавим произведе́ние количества распрямлённых пальцев правой руки на количество распрямлённых пальцев левой: $5 \cdot 10 + 2 \cdot 3 = 56$.

Поупражня́вшись немного или, научив этому нехи́трому искусству младшего брата, еще плохо знающего таблицу умноже́ния, вы заодно́ можете проверить, что этот способ умноже́ния всегда дает правильный результат. Почему?

Иско́мое число② — это произведе́ние ab, где $6 \leqslant a \leqslant 10$, $6 \leqslant b \leqslant 10$. Ясно, что на левой руке за́гнуто $a-5$ пальцев, а на правой $b-5$. Таким образом, количество распрямлённых пальцев равно $a+b-10$. На левой руке разо́гнуто $10-a$, на правой $10-b$ пальцев. Их произведе́ние равно $(10-a)(10-b)$.



Согласно высказанному, надо найти су́мму:

$$(a+b-10)\cdot 10+(10-a)(10-b).$$

Раскрыв скобки, мы убедимся, что сумма действительно равна $a\cdot b$, то есть

$$\boxed{a\cdot b=(a+b-10)\cdot 10+(10-a)(10-b).} \quad (1)$$

Таким образом, используемый нами метод умноже́ния на пальцах обосно́ван.

* * *

Поглядев внимательно на то́ждество (1), легко понять, что вместо числа 10 можно поставить любое число m, то есть

$$\boxed{ab=(a+b-m)m+(m-a)(m-b).} \quad (2)$$

Проверьте это! С помощью этого то́ждества можно быстро найти произведе́ние двух таких чисел, у которых одно и то же число десяток, сотен, ...

Рассмотрим примеры.

1. Вы́числим произведе́ние $16\cdot 17$. В то́ждестве (2) возьмем $m=20$. Тогда

$$16\cdot 17=(33-20)\cdot 20+4\cdot 3=272.$$

2. Найдем произведе́ние $42\cdot 44$. Возьмем $m=50$. Тогда

$$42\cdot 44=(86-50)\cdot 50+8\cdot 6=1848.$$

Конечно, для m можно брать и другие значения. Например, будет неплохо, если мы в качестве m возьмем 40.

В этом случае мы имеем

$$42 \cdot 44 = (86-40) \cdot 40 + 2 \cdot 4 = 1848.$$

3. Чтобы найти произведе́ние $121 \cdot 103$, в то́ждестве (2) возьмем $m=100$. Тогда

$$121 \cdot 103 = (224-100) \cdot 100 + 21 \cdot 3 = 12463.$$

* * *

Возможно, вы знаете правило возведе́ния в квадрат③ двузначных чисел, оканчивающихся на 5. Для того чтобы найти $(10x+5)^2$, достаточно цифру x умно́жить на число, следующее за ним, и к полученному произведе́нию прибавить 25. Например.

$$35^2 = 3 \cdot 4 \cdot 10 + 25 = 145.$$

Это правило является следствием ра́венства

$$\boxed{(10x+5)^2 = 10x(x+1)+25.} \qquad (3)$$

которое, в свою очередь — частный случай то́ждества (2).

* * *

Наконец, рассмотрим случай, когда $a=10x+y$, $b=10x+z$. Тогда мы имеем

$$(10x+y)(10x+z) = x(10x+y+z)10+yz.$$

Если $y+z=10$, мы получим то́ждество, подобное то́ждеству (3):

$$\boxed{(10x+y)(10x+z) = 100x(x+1)+yz.} \qquad (4)$$

На основе этого можно сформули́ровать следующее правило: **чтобы найти произведе́ние двух чисел, число десятков которых одно и то же, а су́мма едини́ц равна 10, необходимо число десятков умно́жить на последующее число и к полученному числу приписа́ть произведе́ние едини́ц** (если одно однозначно, перед ним припи́сывается 0). Например:

1. 48•42; 4•5=20, 8•2=16; 48•42=2016;

2. 99•91; 9•10=90, 9•1=09; 99•91=9009;

3. 102•108; 10•11=110, 2•8=16, 102•108=11016.

*   *   *

Поупражня́вшись в этих приемах умноже́ния, вы научитесь быстро умножа́ть в уме многие чи́сла. А если вы придумаете другие приемы, сокращающие умноже́ние, — напишите нам.

Примечания: ① в уме 在心里，本课作"心算"解 ② искомое число 未知数 ③ возведение (возвести) в квадрат 使…自乘，求…的平方

ВОПРОСЫ К ТЕКСТУ

1. Чем мы все пользовались в детстве для сложения чисел?
2. Как на пальцах перемножить любые два числа

от 6 до 10 включительно?

3. Как можно правильно возвести в квадрат двузначные числа, оканчивающиеся на 5?

4. Какое правило можно сформулировать на основе данного тождества $(10x+y)(10x+z)=100x(x+1)+yz$?

2

В уме и на пальцах

В статье «На пальцах и в уме» рассказывалось об умножéнии однозначных чисел с помощью пальцев и о быстром умножéнии в уме некоторых двузначных чисел (в частности, о возведéнии в квадрат двузначных чисел, оканчивающихся на 5). Статья заканчивалась словами: «Если вы придумаете другие приемы, сокращающие умножение, — напишите нам! »

Наши читатели живо отклúкнулись на этот призыв. Учительница математики из Донецка① Ф. И. Венникова пишет:

«1. Чтобы возвести в квадрат число пятого десятка (41, 42, ..., 49), надо к числу единиц прибавить число 15, а затем к полученной сумме приписáть квадрат дополнения числа единиц до 10 (если этот квадрат — однозначное число, перед ним припúсывается 0).

Например:

$$43^2=(15+3)100+7^2=1849.$$

$$48^2=(15+8)100+2^2=2304.$$

2. Еще проще возвести в квадрат число шестого десятка (51, 52, ..., 59). Для этого надо к числу единиц прибавить 25 и к этой сумме приписáть квадрат числа единиц.

Например:

$$54^2=(25+4)100+4^2=2916,$$

$$57^2=(25+7)100+7^2=3249.$$

Доказáтельства:

1. $(40+a)^2=1600+80a+a^2=$

$$=1500+100+100a-$$

$$-20a+a_2=$$

$$=(1500+100a)+$$

$$+(100-20a+a^2)=$$

$$=(15+a)100+$$

$$+(10-a)^2.$$

2. $(50+a)^2=2500+100a+a^2=$

$$=(25+a)100+a^2».$$

* * *

Учитель из Харькова② В. В. Хазанов предлагает следующий способ умножéния двузначных чисел, оканчивающихся на 5: расположúть числа в порядке возрастания, число десятков меньшего умножить на увеличенное на 1 число десятков большего, добавить к этому числу целую часть половины рáзности десятков, а к полученному числу приписать либо 25, если эта ра́зность чётна, либо 75, если она нечётна. Хотя приведенная нами слове́сная формулировка звучит сложно, предлагаемый способ очень прост, как видно из следующих примеров:

$$35\cdot75=\left(3\cdot8+\frac{7-3}{2}\right)100+25=2625,$$

$$25\cdot55=\left(2\cdot6+\left|\frac{5-2}{2}\right|\right)100+75=1375.$$

* * *

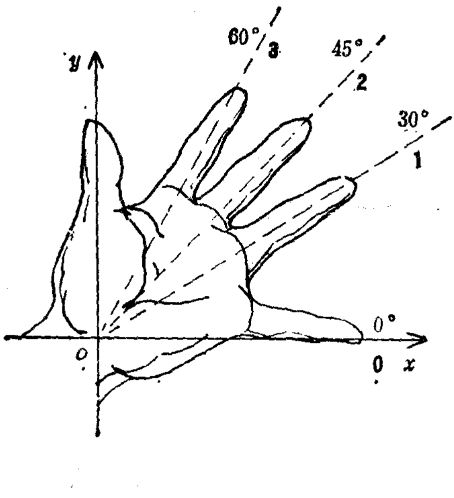
Манана Вансовская, ученица десятого класса Грузи́нской ССР[3], предлагает способ возведения в квадрат трехзначных чисел, оканчивающихся на 25:

«Для получения квадрата трехзначного числа, которое оканчивается на 25, пишем в конце 625, затем число сотен умножа́ем на 5, у полученного числа последнюю цифру пишем впереди числа 625, а первую цифру запоминаем. Потом число сотен данного числа возводим в квадрат и прибавляем ту цифру, которую только что запомнили, полученный результат пишем впереди написанных нами чисел.»

Например, при возведении 325 в квадрат, находим $3\cdot5=15$, пред[4] числом 625 пишем 5 и запоминаем 1:

$$(325)^2 = 10000(3^2+1)+1000 \cdot 5+$$
$$+625 = 105625.$$

Манана приводит также похожий приём для возведения в квадрат четырехзначных чисел, оканчивающихся на 125. А мы предлагаем нащим читателям обосновать изложенный Мананой способ возведения в квадрат трехзначного числа, оканчивающегося на 25, а также самостоятельно придумать ее «похожий приём» для четырехзначных чисел.



*   *   *

Любопытный способ использования пальцев руки для запоминания значений и знаков си́нуса и ко́синуса основных углов предложил семикла́ссник Миша Перваков из школы № 2 г. Егорьевска Московской области:

«Посмотрим на ладо́нь левой руки и пронумеруем пальцы так: мизинец — 0, безымянный — 1, средний — 2, указательный — 3, большой — 4. При широко расста́вленных пальцах они примерно соответствуют «основным» углам первого квадра́нта: 0°, 30°, 45°, 60°, 90° (рис. 1). Си́нусы этих углов будут равны половине квадратного корня из присвоенного пальцу номера.»

Например:

$$\sin 60° = \frac{1}{2}\sqrt{\text{номер среднего пальца}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}.$$

Значение ко́синуса находится аналогично, только пальцы нужно пронумеровать в обратном порядке: большой — 0, …, мизинец — 4.

Эти значения можно свести в легко запоминающуюся таблицу.

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\alpha$	$\sqrt{0}/2$	$\sqrt{1}/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{4}/2$
$\cos\alpha$	$\sqrt{4}/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{1}/2$	$\sqrt{0}/2$

Примечания: ① Донецк 顿涅茨克 ② Харьков 哈尔科夫 ③ Грузинская ССР 格鲁吉亚共和国 ④ пред = перед