

**ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЦИФР ЧИСЛА, КОТОРОЕ
ПОЛУЧАЕТСЯ, ЕСЛИ МЫ ВОЗВОДИМ ЧИСЛО 7 ДО
ПРОИЗВОЛЬНОГО n-ГО ПОРЯДКА**

Жумаев Бекзод Зокирович, bekzodjumayev980314@gmail.com

Жураев Ильхом Рузибоевич, ilkhom.jurayev.03@mail.ru

*Преподаватель кафедры «Математика и
методика ее преподавания» ТерДПИ*

*Студент по направлению Математика и
информатика ТерДПИ*

Аннотация: В данной статье представлена информация об общей теории, определяющей количество цифр полученного числа, когда мы возводим число 7 в произвольную степень.

Как мы все знаем, есть способ вычислить две последние цифры в процессе вычисления степени произвольных натуральных чисел, оканчивающихся на цифры 1, 5 и 6, по формуле Эйлера. Но мы не увидели в источниках об общей теории расчета количества компонент числа, образующегося при возведении числа 7 до произвольного порядка. В этой статье описывается общая теория, позволяющая вычислить количество цифр числа, образующегося при возведении числа 7 до произвольного порядка. Прошу вас обратить внимание на эти пары.

1-пара

$$\begin{aligned} 7^1 &= 7 \\ 7^2 &= 49 \\ 7^3 &= 343 \\ 7^4 &= 2401 \\ 7^5 &= 16807 \\ 7^6 &= 117649 \end{aligned}$$

2-пара

$$\begin{aligned} 7^7 &= 823543 \\ 7^8 &= 5764801 \\ 7^9 &= 40353607 \\ 7^{10} &= 282475249 \\ 7^{11} &= 1977326743 \\ 7^{12} &= 13841287201 \end{aligned}$$

3-пара

$$\begin{aligned} 7^{13} &= 96889010407 \\ 7^{14} &= 678223072849 \\ 7^{15} &= 4747561509943 \\ 7^{16} &= 33232930569601 \\ 7^{17} &= 232630513987207 \\ 7^{18} &= 1628413597910449 \end{aligned}$$

4-пара

$$\begin{aligned}7^{19} &= 11398895185373143 \\7^{20} &= 79792266297612001 \\7^{21} &= 558545864083284007 \\7^{22} &= 3909821048582988049 \\7^{23} &= 27368747340080916343 \\7^{24} &= 191581231380566414401\end{aligned}$$

5-пара

$$\begin{aligned}7^{25} &= 1341068619663964900807 \\7^{26} &= 9387480337647754305649 \\7^{27} &= 65712362363534280139543 \\7^{28} &= 459986536544739960976801 \\7^{29} &= 3219905755813179726837607 \\7^{30} &= 22539340290692258087863249\end{aligned}$$

6-пара

$$\begin{aligned}7^{31} &= 157775382034845806615042743 \\7^{32} &= 1104427674243920646305299201 \\7^{33} &= 7730993719707444524137094407 \\7^{34} &= 54116956037952111668959660849 \\7^{35} &= 378818692265664781682717625943 \\7^{36} &= 2651730845859653471779023381601\end{aligned}$$

7-пара

$$\begin{aligned}7^{37} &= 18562115921017574302453163671207 \\7^{38} &= 129934811447123020117172145698449 \\7^{39} &= 909543680129861140820205019889143 \\7^{40} &= 6366805760909027985741435139224001 \\7^{41} &= 44567640326363195900190045974568007 \\7^{42} &= 311973482284542371301330321821976049\end{aligned}$$

8-пара

$$\begin{aligned}
 7^{43} &= 2183814375991796599109312252753832343 \\
 7^{44} &= 15286700631942576193765185769276826401 \\
 7^{45} &= 107006904423598033356356300384937784807 \\
 7^{46} &= 749048330965186233494494102694564493649 \\
 7^{47} &= 5243338316756303634461458718861951455543 \\
 7^{48} &= 36703368217294125441230211032033660188801
 \end{aligned}$$

9-пара

$$\begin{aligned}
 7^{49} &= 256923577521058878088611477224235621321607 \\
 7^{50} &= 1798465042647412146620280340569649349251249 \\
 7^{51} &= 12589255298531885026341962383987545444758743 \\
 7^{52} &= 88124787089723195184393736687912818113311201 \\
 7^{53} &= 616873509628062366290756156815389726793178407 \\
 7^{54} &= 4318114567396436564035293097707728087552248849
 \end{aligned}$$

10-пара

$$\begin{aligned}
 7^{55} &= 30226801971775055948247051683954096612865741943 \\
 7^{56} &= 211587613802425391637729361787678676290060193601 \\
 7^{57} &= 1481113296616977741464105532513750734030421355207 \\
 7^{58} &= 10367793076318844190248738727596255138212949486449 \\
 7^{59} &= 72574551534231909331741171093173785967490646405143 \\
 7^{60} &= 508021860739623365322188197652216501772434524836001
 \end{aligned}$$

Если вы обратите внимание на приведенную выше таблицу, вы столкнетесь со следующей ситуацией: каждые 6 чисел считаются 1 парой. Когда мы возводим число 7, находящееся в 1-й паре, на 1-2-3-4-5- и 6-й уровни, то количество цифр образовавшихся чисел равны показателю степени числа 7, т.е. $7^1 = 7$, $7^2 = 49$ и т. д. $7^6 = 117649$. Когда мы возводим число 7, находящееся во 2-й паре, на уровни 7-8-9-10-11- и 12-й, то цифры в образовавшихся чисел оказываются на 1 меньше степени числа 7. Когда мы возводим число 7 в 3-й паре на 13-14-15-16-17- и 18-й уровни, цифры в образовавшихся чисел на 2 меньше степени числа 7 и т. д. Число 7 в 10-й паре это 55-56-57- При повышении на 58-59 и 60 уровни цифры в образовавшихся числах на 9 меньше степени числа 7. Из приведенных

выше результатов можно сделать следующие выводы.

При возведении числа 7 до степеней во всех парах, кроме 1-й пары, количество цифр полученного числа на 1 меньше увеличенных степеней.

100 степень числа 7 расположена в 17-й паре. Итак, если увеличить число 7 до степени 100, то количество цифр полученного числа будет равно $84 \cdot 100 - (17 - 1) = 100 - 16 = 84$.

Список использованной литературы:

1. Karimov Navro'zbek Abdurasul o'g'li, "OXIRGI RAQAMI 1, 2 VA 3 BO'LGAN SONLARNING KVADRATINI HISOBLASH FORMULALARI". Educational Research in Universal Sciences. ISSN: 2181-3515, VOLUME 2 | ISSUE 10 | 2023. <http://erus.uz/index.php/er>