**Числа Капрекара**

# Функция Капрекара

В 1949 году математик Д. Р. Капрекар из города Долали (Индия) придумал математическое действие, которое теперь известно как функция Капрекара. Для начала выберите любое число, в котором разряды не повторяются (то есть не 1111, 2222 и т.д.). Затем переставьте цифры так, чтобы получить самое большое число из максимально возможных и самое малое из возможных. Потом нужно вычесть из большего меньшее — и повторить операцию с получившимся числом.  
  
Это простое действие, но Капрекар обнаружил, что оно ведёт к удивительному результату. Давайте посмотрим, как это работает, например, на числе 2005. Из этих цифр мы можем получить максимальное число 5200, а минимальное — 0025, то есть 25. Вычитания будут выглядеть так:  
  
5200 — 0025 = 5175  
7551 — 1557 = 5994  
9954 — 4599 = 5355  
5553 — 3555 = 1998  
9981 — 1899 = 8082  
8820 — 0288 = 8532  
8532 — 2358 = 6174  
7641 — 1467 = 6174  
  
Когда мы достигаем 6174, функция повторяет сама себя, возвращая 6174 каждый раз. Мы называем число 6174 неподвижной точкой для данной функции. Это число заставляет ряд вычитаний остановиться, но неужели только в этом его особенность? Здесь нас ждёт ещё один сюрприз. Давайте попробуем повторить операцию на каком-нибудь другом числе, например, 1789.  
  
9871 — 1789 = 8082  
8820 — 0288 = 8532  
8532 — 2358 = 6174  
  
Мы опять получили 6174!

**Постоянная Капрекара**

6174 - примечательное число: если мы упорядочим его цифры в порядке возрастания и вычтем полученное число из числа, полученного упорядочиванием тех же цифр по убыванию, мы получим 7641-1467=6174.  
Еще более примечательно то, что начав с любого четырехзначного числа и повторяя описанный процесс упорядочивания цифр и вычитания, мы в конце концов получим 6174 или сразу 0, если все цифры одинаковы.  
Это также происходит и с числами с меньшим количеством цифр, если мы дополним их ведущими нулями до 4-хзначного числа.  
К примеру, начнем с числа 0837:  
8730-0378=8352  
8532-2358=6174

6174 называется **постоянной Капрекара**. Процесс упорядочивания цифр и вычитания, повторяемый до получения числа 0 или постоянной Капрекара, называется **преобразованием Капрекара**.

Можно рассмотреть преобразования Капрекара для других систем исчисления и другого количества цифр.  
К сожалению, постоянная Капрекара существует не во всех случаях: преобразование может привести к циклу при некоторых исходных числах, или же постоянная, к которой преобразование приведет, может быть разной для разных исходных чисел.  
Тем не менее, можно показать, что для 5-изначных чисел в основании *b* = 6*t*+3≠9 постоянная Капрекара существует.  
Например, основание 15: (10,4,14,9,5)15  
 Любое четырёхзначное число *n* без двух одинаковых цифр переходит в 6174 не более чем за семь повторений следующих действий:

1. Записать цифры числа *n* в убывающем порядке.
2. Ниже записать цифры числа *n* в возрастающем порядке.
3. Вычесть из первого числа второе.

**Другие свойства**

А). 6174 —  делится на сумму своих цифр:

6174 = (6 + 1 + 7 + 4) × 343.

6174 — [практичное число](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE&action=edit&redlink=1)[[en]](https://en.wikipedia.org/wiki/practical_number), так как любое число, меньшее 6174, можно представить в виде суммы разных делителей числа 6174[[7]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-nap-7)[[6]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-gossip-6). Ближайшие числа с этим свойством — 6160, 6162, 6180, 6188[[6]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-gossip-6)[[8]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-8). Кроме того, 6174 — число Цумкеллера ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Zumkeller number*), так как множество делителей числа 6174 можно [разбить](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0) на два подмножества с равными суммами (7800)[[7]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-nap-7)[[9]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-9).

Не существует натурального числа, при делении которого на сумму его цифр получается 6174[[7]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-nap-7)[[10]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-10). Ближайшие числа с этим свойством — 6123, 6150, 6185, 6189[[11]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-11).

Б). Число 6174 представимо в виде суммы трёх первых натуральных степеней числа 18[[12]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-12):

183 + 182 + 181 = 5832 + 324 + 18 = 6174.

Сумма квадратов простых множителей числа 6174 — точный квадрат[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/6174_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)#cite_note-13):

22 + 32 + 32 + 72 + 72 + 72 = 4 + 9 + 9 + 49 + 49 + 49 = 169 = 132.

**Числа Капрекара или зеркала 9, 99, 999**

**С).** Возьмем любое двухзначное число, где цифры не равны (исключаем 11, 22, 33 и т. д.)  
Например число 81, отнимем от него его зеркальное число 18 и продолжаем отнимать от результата, его зеркальное число:  
81 - 18 = 63 - 36 = 27 - 72 = -45 - (- 54) =  9  
Следующее число 58  
58 - 85 = -27 - (-72)= 45- 54 = -9  
Следующее число 40  
40 - 04 = 36 - 63 = -27 - (-72)= 45 - 54 = -9  
Следующее число 78  
78 - 87 = - 9  
ЛЮБОЕ ДВУХЗНАЧНОЕ ЧИСЛО КРОМЕ 11,22,33,44,55,66,77,88,99, при вычитании из  него   
ЗЕРКАЛЬНОГО ЧИСЛА, приходит к числу 9  
  
**Д).** Возьмем любое трехзначное число. Кроме чисел с одинаковыми числами 111, 222, 333 и т.д. и чисел которые зеркально одинаковые 101, 232, 525, 989 и т.д. и начнем отнимать его зеркальное значение:   
Например возьмём число 369  
369-963=-594-(-495)= -99  
Следующее число 822  
822-228=594-495=99  
Следующее число 567  
567-765= -198 -(-891)=693 -396=297-792=-495-(-594)=99  
Вы уже догадываетесь? РАЗНОСТЬ ЛЮБОГО ТРЕХЗНАЧНОГО ЧИСЛА И ЕГО ЗЕРКАЛЬНОГО ВИДА ПРИВОДИТ В КОНЕЧНОМ К РЕЗУЛЬТАТУ 99.  
  
**Е).** Возьмём четырехзначные числа, например  
1998 -8991=-6993-(-3996)=-2997-(-7992)=4995-5994=-999  
  
Возьмите калькулятор и сами проверьте любое четырехзначное число (кроме 1111, 2222, и т.д, или зеркально одинаковых 1221, 3443 и т.д.)  
Соответственно в эзотерической математике число 9 являются ПОВЕХНОСТЬЮ ЗЕРКАЛА для двухзначных чисел, число 99 является ПОВЕХНОСТЬЮ ЗЕРКАЛА для трёхзначных чисел, число 999 соответственно является ПОВЕРХНОСТЬЮ ЗЕРКАЛА для четырехзначных чисел.  
  
Данные расчёты ещё проще объясняют понятия чисел Капакабары : http://ru.wikipedia.org/wiki/  
  
для трёхзначных чисел, число Капрекары 495, проверим его с помощью зеркального метода   
495-594= -99  
для четырех значных чисел, число Капрекары 6174  
6174-4716=1458-8541=-7083-(-3807)=-3276-(-6723)=3447-7443=-3996-(-6993)=2997-7992=-4995-(-5994)= 999  
  
**И).** ДЛЯ ПЯТИЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ , ЧИСЛА КАПРЕКАРЫ НЕТ,НО ДАВАЙТЕ ПРОВЕРИМ НА ЗЕРКАЛЬНОМ ПРИМЕРЕ ПОЧЕМУ НЕТ? ВОЗЬМЕМ ЧИСЛО 12345  
12345-54321=-41976-(-67914)=25938-83952=-58014-(-41085)=-16929-(-92961)=76032-23067= 52965-56925=-3960-(-0693)=-3267-(-7623)=4356-6534=-2178-(-8712)=6534-4356=2178 ВСЁ ВОЗНИК ЦИКЛ...  
  
Фактически мы пришли к определению о понятии числа 9, являющееся проверочным числом для любых двухзначных чисел и их зеркальных отражениях, при этом зеркал выше 999 , т.е. для чисел больше 10 000 , проверочных зеркал нет.