

Занимательная математика.



Выполнил:

Полысалов Виталий,
обучающийся 10 класса
ГБОУ СОШ №1266 г. Москвы

Руководитель:

Хавжу Инна Сергеевна

*Хочу стать
фокусником...*



Искусство отгадывать числа

Есть фокус по отгадыванию чисел: «фокусник» просит вас складывать, умножать, вычитать задуманное число, а в конце просит вас назвать полученный ответ, а получив ответ, сообщает вами задуманное число.

Секрет «фокуса» прост, и в основе лежат уравнения.

Пусть фокусник предложил вам выполнить следующие действия:

- 1.Задумай число.***
- 2.Прибавь 2.***
- 3.Умножь результат на 3.***
- 4.Отними 5.***
- 5.Отними задуманное число.***
- 6.Умножь на 2.***
- 7.Отними 1.***

Затем, ***фокусник*** просит вас сообщить окончательный результат и, получив его, моментально ***называет задуманное число.***

Секрет фокуса:

Чтобы понять, как фокусник отгадывает ваше число, достаточно записать действия, указанные фокусником, на языке алгебры.

1.Задумай число.	x
2.Прибавь 2.	$x + 2$
3.Умножь результат на 3.	$3x + 6$
4.Отними 5.	$3x + 1$
5.Отними задуманное число.	$2x + 1$
6.Умножь на 2.	$4x + 2$
7.Отними 1.	$4x + 1$

Из этой таблицы видно, что суть фокуса –

решить простое уравнение!

Например, у вас получилось число **33**.

Фокусник получает уравнение:

$$4x + 1 = 33$$

$$4x = 32$$

$$x = 8$$

Таким образом, вами задуманное число **равно 8**.

Решите задачу сами:

Я задумал число, умножил его на **2**, прибавил к результату **3**, а затем прибавил **задуманное число**; теперь я прибавил **1**, умножил на **2**, отнял **задуманное число**, отнял **3**, еще отнял задуманное число, отнял **2**, умножил результат на **2** и прибавил **3**.

Однако, есть случай когда фокус не удастся!

Если после ряда операций вы получили, к примеру, $x + 14$, а затем ваш собеседник говорит: «...теперь я отнял задуманное число и у меня получилось 14»

В самом деле получается 14, но нет уравнения, и вы не можете отгадать задуманное число.

Что же делать в таком случае?

Как только у вас получается результат, не содержащий неизвестного x , вы прерываете словами:
«Стоп! Теперь я могу, ничего не спрашивая, сказать, сколько у тебя получилось – 14»

*Фокус довольно простой -
удивляйте своих друзей !!!*

«Прикольные» задачи....



Горение без пламени и жара

Мы знаем, что дерево горит при высоких температурах, но, если вы спросите химика, почему дрова горят только при высокой температуре, он скажет вам, что соединение углерода с кислородом происходит при практически любой температуре, но при низких температурах этот процесс протекает чрезвычайно медленно и потому ускользает от нашего наблюдения.

Закон, определяющий скорость химических реакций гласит, *что с понижением температуры на 10°C скорость реакции уменьшается в два раза.*

Задача 1:

Пусть при температуре пламени 600° сгорает
ежесекундно 1 грамм древесины. За сколько
сгорит 1 грамм древесины при температуре 20° ?

$$1) 600^{\circ} - 20^{\circ} = 580^{\circ}$$

Следовательно, при температуре, которая на 580° ниже,
скорость реакции меньше в 2^{58} раз и 1 грамм дерева
сгорит в 2^{58} секунд.

Сколько лет равен такой промежуток времени?

Чтобы посчитать приблизительно, воспользуемся тем, что

$$2^{10} = 1024 \approx 10^3$$

Следовательно,

$$2^{58} = 2^{60-2} = 2^{60} : 2^2 = 1/4 * (2^{10})^6 \approx 1/4 * 10^{18},$$

т.е. около четверти триллиона секунд.

В году около 30 млн., т.е. $3 * 10^7$, секунд; поэтому

$$(1/4 * 10^{18}) : (3 * 10^7) = 1/12 * 10^{11} \approx 10^{10}$$

Десять миллиардов лет!

Вот во сколько примерно времени сгорел бы грамм дерева без пламени и жара.



Итак, дерево, уголь горят и при обычной температуре, не будучи вовсе подожжены. Изобретение орудий добывания огня ускорило этот страшно медленный процесс в миллиарды раз.

Задача 2

Записать наибольшее число тремя цифрами

Обычно, чтобы изобразить наибольшее число надо записать его так:

$$9^{99}$$

Число довольно большое, но если вас попросят записать число, состоящее из трех двоек?

По аналогии вы напишете:

$$2^{22}$$

Однако на этот раз ожидаемого эффекта не получается.

Написанное число невелико — меньше даже, чем 222.

В самом деле: ведь мы написали лишь 2^4 , т.е. 16.

На самом деле число из трех двоек — не 222

и не 22^2 (484), а $2^{22} = 4\,194\,304$.

Пример очень поучительный.

*В математике опасно поступать по аналогии;
она легко может повести к ошибочным заключениям!*

В такой же задаче с тремя тройками ответ
аналогичный:

$$3^{33}$$

Так как 3^{27} меньше 3^{33} .

Однако, в случае с тремя 4 ответ будет аналогично
ответу в первой задаче с 9:

$$4^{44}$$

так как 4^{256} больше 4^{44} .

Почему одни цифры порождают числовые исполины при трехъярусном расположении, другие – нет?

Рассмотрим общий случай.

Обозначим цифру буквой a . Расположению

$$2^{22}, 3^{33}, 4^{44}$$

соответствует написание a^{10a+a} , т.е. a^{11a}

Расположению же трехъярусное представим в общем виде так:

$$a^{a^a}$$

Определим, при каком значении a последнее расположение изображает большее число, нежели первое.

Рассмотрим степени чисел: $a^a > 11a$

Разделим обе части неравенства на a .

Получим: $a^{a-1} > 11$.

Легко увидеть, что a^{a-1} больше 11 только при условии, что a больше 3.

Так как $4^{4-1} > 11$, а 3^2 и 2^1 меньше 11.

Таким образом для двоек и троек надо брать одно расположение, для четверок и больших чисел – другое.

***Вот такая
математика...!!!***

