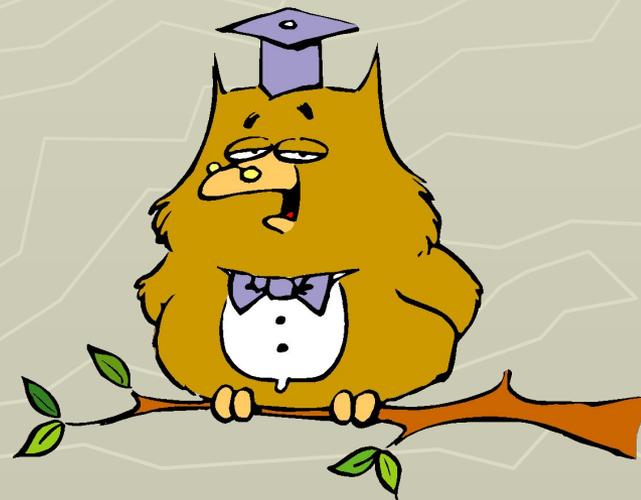


«Определение арифметической и геометрической прогрессий»

Учитель математики МБОУ «СОШ № 4» г.
Корсаков Сахалинской области
Бурдюгова С.В.

- 1.Привитие интереса к предмету.**
- 2. Развитие математического мышления.**
- 3.Увидеть связь математики с реальной действительностью.**
- 4.Продолжить учиться применять свои знания в нестандартных ситуациях.**



Актуализация опорных знаний

1. Найти пятый, десятый член последовательности

$$x_n = \frac{n}{n+1}$$

2. Является ли членом последовательности

$$y_n = 5^n \text{ число } 625?$$

3. Найти номер члена последовательности равного -25 .

$$a_n = n^2 - 10n$$

4. Перечислить члены последовательности, стоящие между x_{n-2} и x_{n+2} .

5. Какие способы задания последовательности вы знаете?

6. Как геометрически изобразить последовательность?

7. Конечна или бесконечна последовательность чисел

а) кратных числу 150

б) делителей числа 150

Самостоятельная работа

1. Последовательность задана рекуррентной формулой

I в. $a_{n+1} = a_n - 4, a_1 = 5$ Найти: a_2

II в. $a_{n+1} = 5 + a_n, a_1 = 5$ Найти: a_2

2. Постройте график последовательности

I в. $y_n = n^2 - 3$

II в. $y_n = n^2 - 7$

3. Запишите одну из возможных формул n -го члена

I в. 1,4,9,16,25,

II в. 1,3,5,7,9

4. Найдите члены последовательности $y_n = 3 + 2^{-n}$

I в. третий

II в. Пятый

5. Найдите начиная с какого номера все члены последовательности (x_n) будут больше заданного числа A

I в. $x_n = 3n - 4, A = 12$

II в. $x_n = 3 - 2n, A = -6$

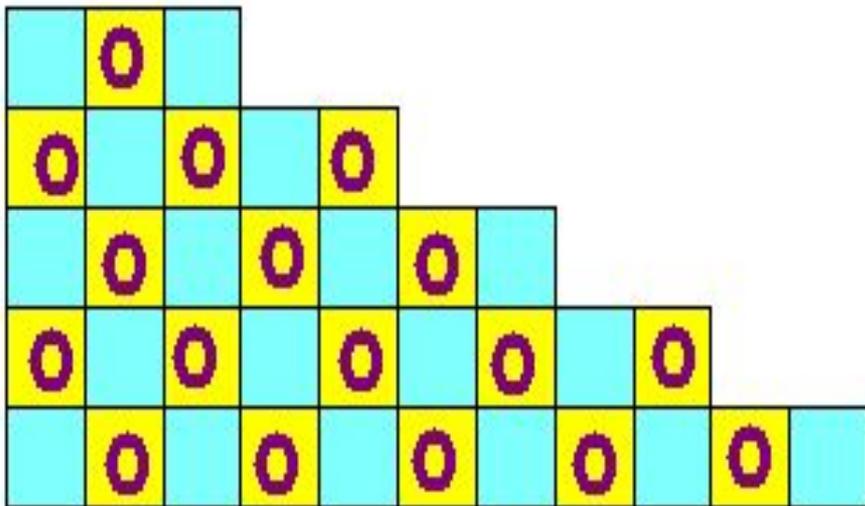
Арифметическая

► Задача

Рабочий выложил плитку следующим образом:

в первом ряду - 3 плитки, во втором - 5 плиток и т.д., увеличивая каждый ряд на 2 плитки.

Сколько плиток понадобится для седьмого ряда?

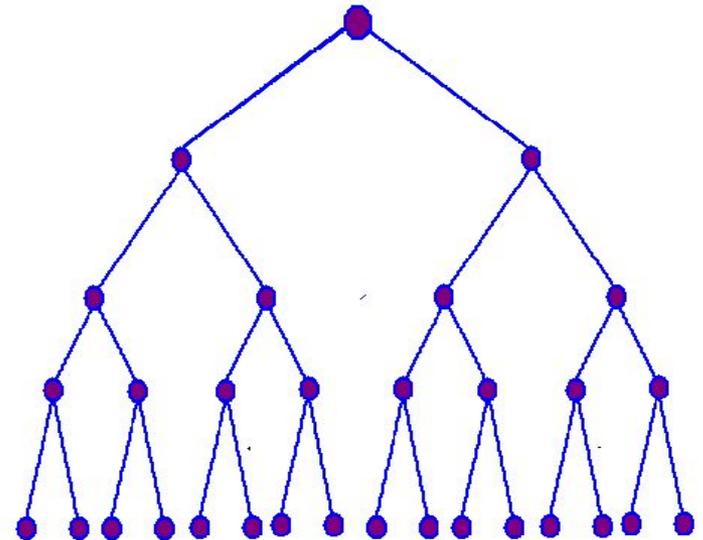


Геометрическая

► Задача

В благоприятных условиях бактерии размножаются так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на две.

Указать количество бактерий, рожденных одной бактерией за 7 минут.



Вопросы к задачам

- 1) Записать последовательность в соответствии с условием задачи.
- 2) Записать эту же последовательность с помощью таблицы
- 3) Найти разность d между предыдущим и последующим членами в 1 задаче и частное от деления q последующего члена на предыдущий во 2-ой задаче
- 4) Задать эти последовательности рекуррентным способом
- 5) Дать определение арифметической (геометрической) прогрессий
- 6) Найти среднее арифметическое (геометрическое) чисел 2 и 8 записать найденное число с данными в порядке возрастания. Образуют ли эти числа арифметическую (геометрическую) прогрессию?
- 7) Справедлива ли такая зависимость для трех последовательных членов рассматриваемых последовательностей
- 8) Доказать, что для членов арифметической прогрессии справедлива закономерность: $a_{n+1} = (a_n + a_{n+2})/2$, для членов геометрической прогрессии $b_{n+1} = \sqrt{b_n b_{n+2}}$

Прогрессии в древности.



Задача-легенда

(Начало нашей эры)

Индийский царь Шерам позвал к себе изобретателя шахматной игры, своего подданного СЕТУ, чтобы наградить его за остроумную выдумку. СЕТА, издеваясь над царем, потребовал за первую клетку шахматной доски 1 зерно, за вторую- 2 зерна, за третью- 4 зерна и т.д. Обрадованный царь приказал выдать такую „скромную“ награду. Однако оказалось, что царь не в состоянии выполнить желание СЕТЫ, так как нужно было выдать количество зерен равное сумме геометрической прогрессии

1,2,

ее сумма равна $2^2, 2^3, 2^4, \dots, 2^{63}$.

Такое количество зерен пшеницы можно собрать лишь с площади в 2000 раз большей поверхности ЗЕМЛИ.

Египетские папирусы и вавилонские клинописные таблички, относящиеся ко II тыс. до н.э., содержат примеры задач на арифметическую прогрессию. Вот пример задачи из египетского папируса АХМЕСА :
«Пусть тебе сказано : раздели 10 мер ячменя между 10 человеками, разность же между каждым человеком и его соседом равна $1/8$ меры.»



ЗАДАЧА

Найти сумму чисел от одного до ста .

$$"1+2+3+4+\dots+98+99+100=?"$$

ГАУСС, КАРЛ ФРИДРИХ

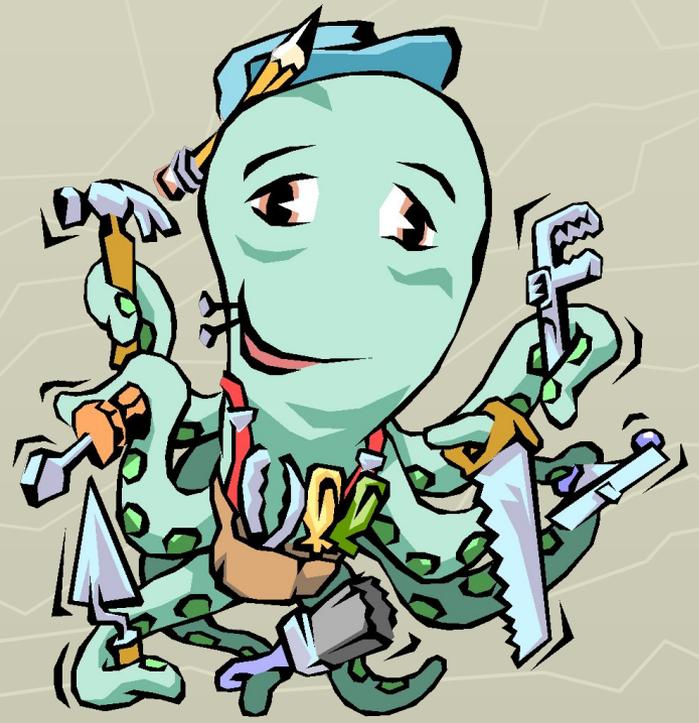


1777-1855



Немецкий математик, астроном и физик. Родился 30 апреля 1777 в Брауншвейге. Необыкновенные способности к математике и иностранным языкам проявились у Карла еще в детстве. Восьмилетний мальчик поразил учителя, сосчитав необычным образом сумму целых чисел от 1 до 100: он сообразил, что сумма пар чисел, равноудаленных от концов, одинакова: $1 + 100 = 2 + 99 = 3 + 98 = \dots = 50 + 51 = 101$, и что таких пар ровно 50, поэтому искомая сумма равна $101 \cdot 50 = 5050$.

Сам того не подозревая, Гаусс переоткрыл формулу для определения суммы членов арифметической прогрессии.





Одна пара кроликов в год приплод в **50** крольчат

Если бы они все оставались в живых, то в грубом приближении можно было бы считать, что

число кроликов увеличивается в **25 раз** каждый год.

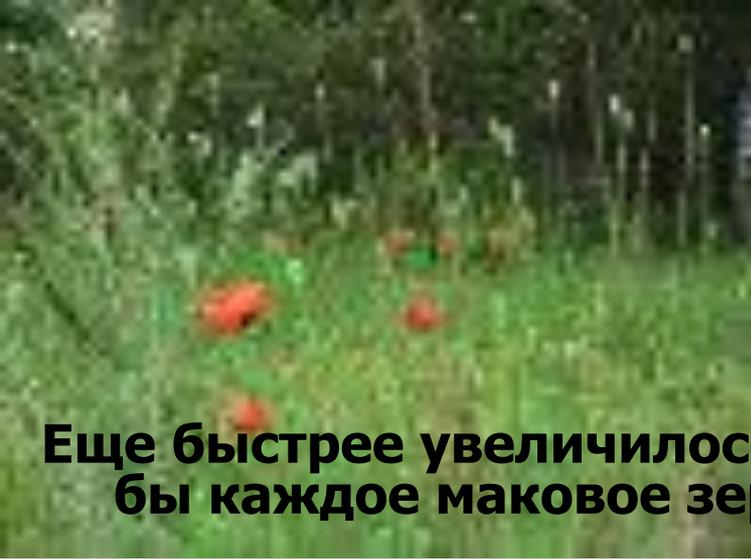
Через **2 года** их число увеличилось бы в **625 раз**, через **3 года** в **15625 раз** и тд.

Последовательность чисел **1, 25, 625, 15625...** возрастает очень быстро - уже через **5 лет** было бы **более девяти миллионов пар**,

а еще через **5 лет** кролики исчислялись бы

биллионами.



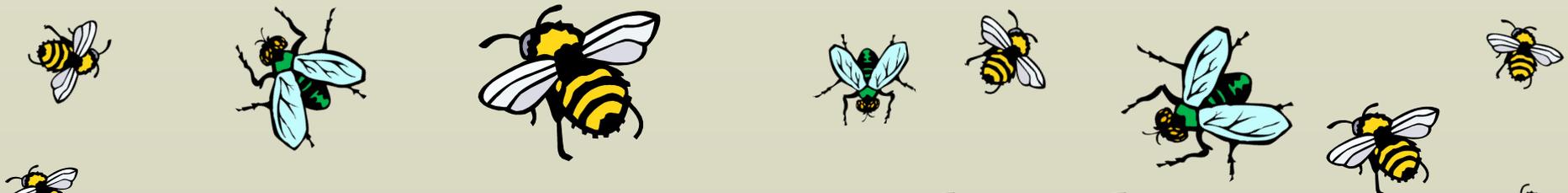


Еще быстрее увеличилось бы количество растений мака, если бы каждое маковое зерно давало новое растение.

В 1 головке содержится примерно **3000** маковых зерен
Через **5 лет** число потомков одного растения равнялось бы
 $3000^5 = 243\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$.

Это примерно по **2000** растений **на 1 метр** суши, включая
песчаные пустыни Сахары и Каракумов и ледяные просторы
Ирландии и Антарктиды.





А комнатные мухи размножались бы вообще с головокружительной быстротой.



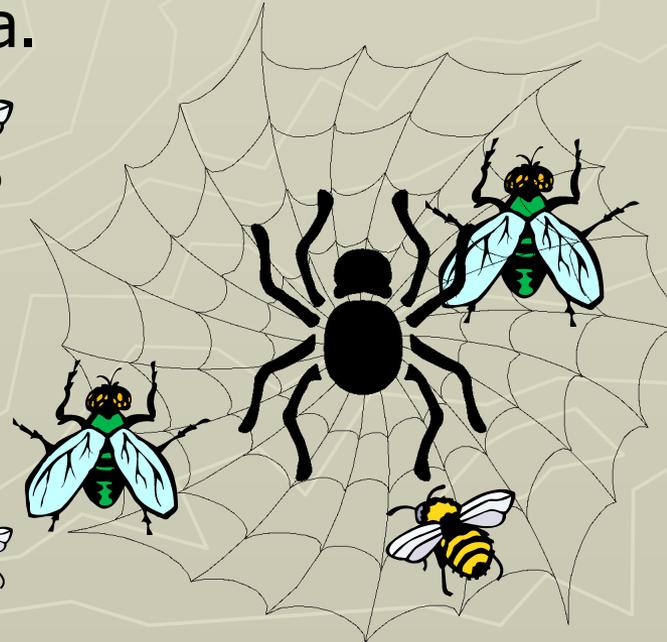
Если считать, что муха откладывает по 200 яичек и в течение лета появляется 7 поколений, то за лето появилось бы более чем 800 000 000 000 000 мух.



Эти мухи весили бы несколько десятков миллионов тонн, а выстроенные в одну линию, заняли бы отрезок длиной в 1500 млн. км., что в 10 раз больше, чем расстояние от Земли до Солнца.



Потомство одной пары мух за 2 года имело бы массу, превышающую массу земного шара.



В самых различных жизненных ситуациях очень часто приходится выполнять денежные расчеты.

ЗАДАЧА

- ▶ Ежемесячно каждая семья платит за электроэнергию в среднем 2000 руб. За каждый просроченный день взимается пеня в размере 0,5% с оплачиваемой суммы.

Сколько заплатит семья за электроэнергию, если они просрочат оплату на 1 день; на n -дней?

- ▶ **Решение:** так как 0,5% от 2000 руб. составляют 10 руб., то за каждый просроченный день сумма штрафа будет увеличиваться на 10 руб., и придется заплатить $2000+10=2010$ руб.

Домашнее задание:

Составить задачу по теме «Прогрессия»,
с практическим содержанием и оформить
её решение.

