

Прогрессии и их применение в жизни.



Туманян Артак

11 «А» класс СОШ №4 «ЦО».

Закончился двадцатый век.

Куда стремится человек?

Изучены космос и море,

Строение звезд и вся Земля.

Но математиков зовет

Известный лозунг:

**«Прогрессия - движение
вперед».**

Арифметическая прогрессия

Определение: Последовательность, у которой задан первый член a_1 , а каждый следующий равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом d , называется арифметической прогрессией:

$$a_{n+1} = a_n + d,$$

где d - разность прогрессии.

Геометрическая прогрессия

Определение: Последовательность (b_n) , у которой задан первый член $b_1 \neq 0$, а каждый следующий равен предыдущему, умноженному на одно и то же число $q \neq 0$, называется геометрической прогрессией:

$$b_{n+1} = b_n q ,$$

где q - знаменатель прогрессии

ШКОЛЬНЫЕ ЗАДАЧКИ

НА

АРИФМЕТИЧЕСКУЮ

И

ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ

ПРОГРЕССИИ

1. Сколько надо взять положительных членов арифметической прогрессии 72, 68, 64, ..., чтобы их сумма была в 1,4 раза больше суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии, первые два члена которой равны соответственно четвертому и седьмому членам данной арифметической прогрессии?
2. За изготовление и установку первого железобетонного кольца для колодца уплачено 10 долларов, а за каждый следующий платили на 2 доллара больше, чем за предыдущий. Кроме того, по окончании работы было уплачено еще 40 долларов. Средняя стоимость изготовления и установки одного кольца оказалась равной доллара. Сколько колец было установлено?
3. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 3 ч. За какое время пройдет все расстояние каждый из них, если первый пришел в то место, из которого вышел второй, на $\frac{1}{2}$ позже, чем второй пришел в то место, откуда вышел первый?
4. Некоторое положительное число увеличили на 40 %, после чего результат уменьшили тоже на 40 %. Сколько процентов составляет окончательная величина от исходной?
5. Три землечерпалки углубляли фарватер при входе в гавань. Если бы работала только первая из них, то на работу потребовалось бы на 10 дней больше, а если бы только вторая, то на 20 дней больше. При работе одной лишь третьей землечерпалки углубление фарватера заняло бы в 6 раз больше времени, чем при одновременном действии всех трех машин. Сколько времени потребуется для выполнения всей работы каждой землечерпалкой в отдельности?
6. Величина процентного содержания кислоты в трех растворах образуют геометрическую прогрессию. Если смешать первый, второй и третий растворы в весовом отношении 2:3:4, то получится раствор, содержащий 32 % кислоты. Если же смешать их в отношении 3:2:1, то получится раствор, содержащий 22 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержит каждый раствор?
7. Маршрут велосипедиста состоит из двух частей: на подъеме он двигается со скоростью 12 км/ч, а затем поворачивает обратно и спускается со скоростью 20 км/ч. Определите среднюю скорость велосипедиста на данном маршруте?
8. Найти арифметическую прогрессию, в которой среднее арифметическое n первых членов равно $2n$.
9. Найти сумму членов геометрической прогрессии с 15 по 21 включительно, если сумма первых семи членов прогрессии равна 14, а сумма первых четырнадцати ее членов равна 18.

Рассуждая об арифметической и геометрической прогрессиях, хочется лишний раз повторить, что за видимой простотой прогрессии скрывается большой прикладной потенциал этого раздела алгебры. Доказательство следует.

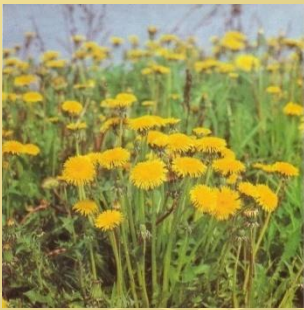
Геометрическая прогрессия в природе



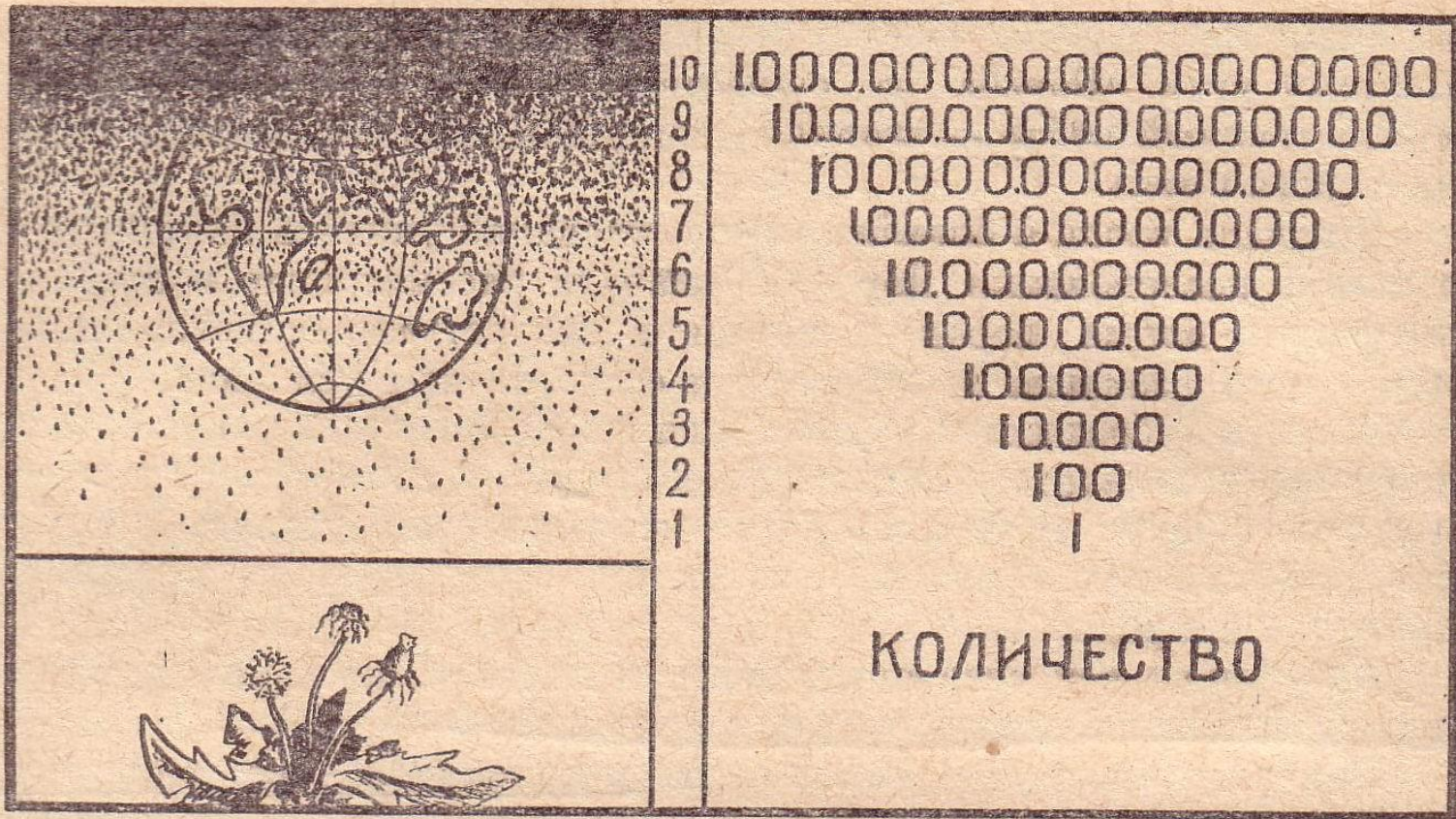
Одно растение одуванчика занимает на земле площадь 1 м^2 и даёт в год около 100 летучих семян.

а) Сколько квадратных километров площади покроеет всё потомство одной особи одуванчика через 10 лет при условии, если он размножается беспрепятственно по геометрической прогрессии?

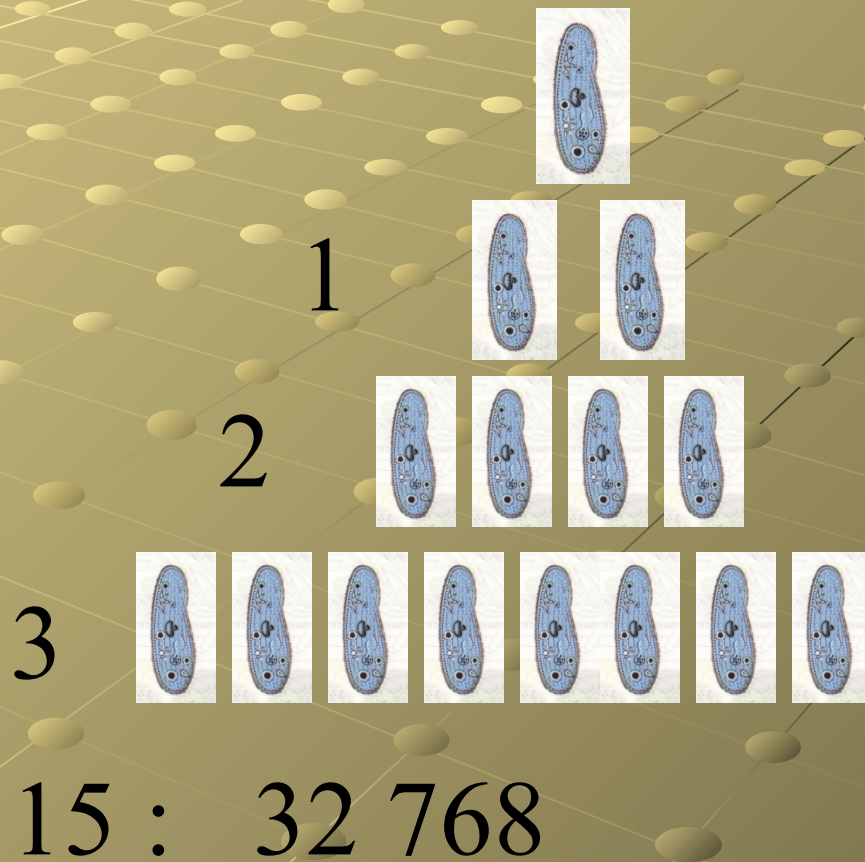
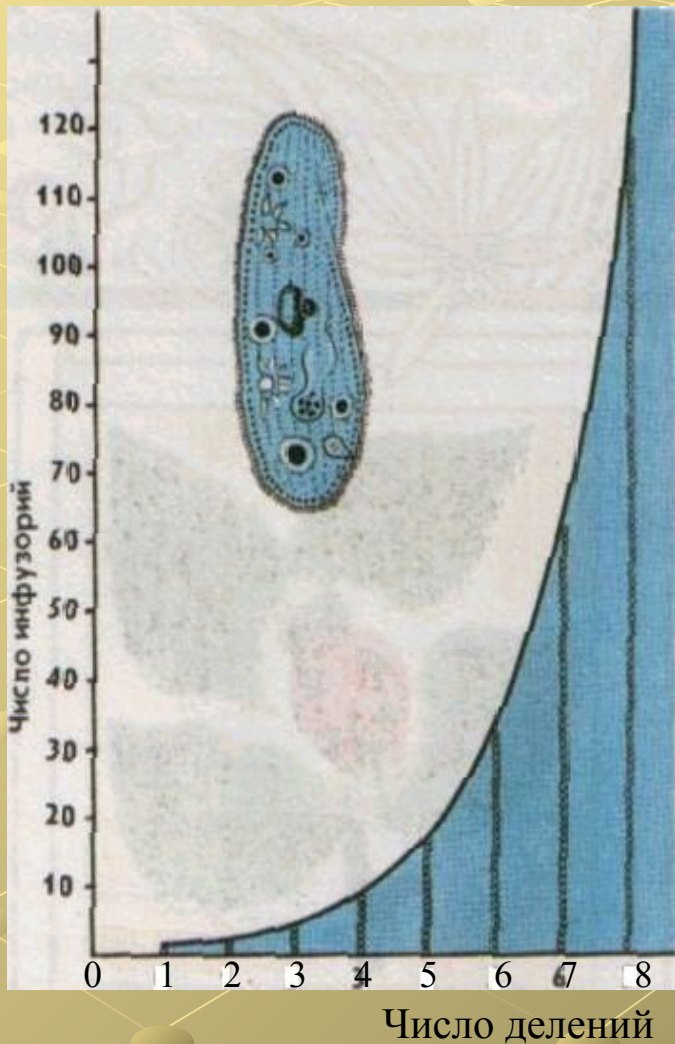
б) Хватит ли этим растениям на 11-ый год места на поверхности суши земного шара?



ОДУВАНЧИКИ



Рост численности инфузорий при неограниченном размножении



Быстрота размножения бактерий



Воробьинообразные



за 35 лет

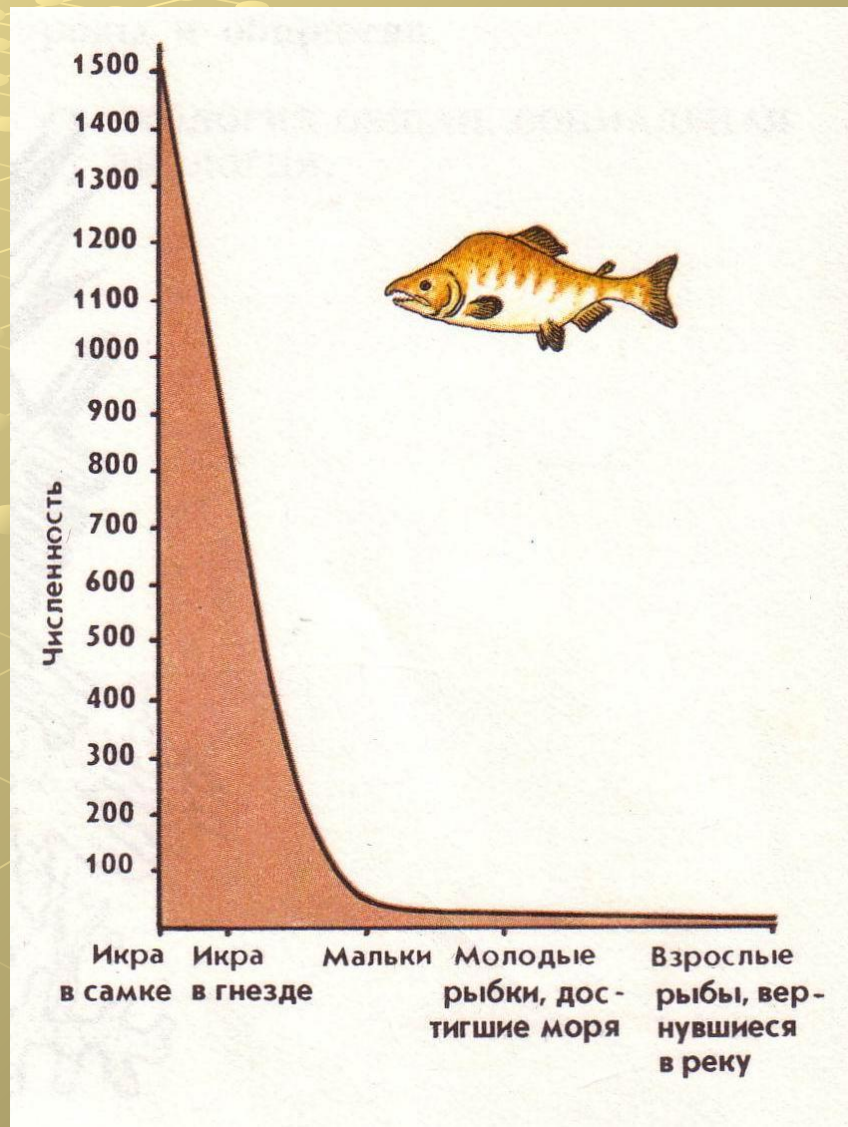
МОЖЕТ

ПОКРЫТЬ

весь

земной шар

Кривая выживаемости потомства дальневосточной горбуши



Заключение

В своей работе я постарался рассмотреть арифметическую и геометрическую прогрессии с теоретической и практической точки зрения. Я думаю, что прогрессии – удивительно полезная штука. Нам было бы очень трудно в жизни без таких уникальных способов вычислений. А математика