

A photograph of the Great Sphinx and Great Pyramids of Giza in Egypt, under a clear blue sky. The Sphinx is the central focus, with the pyramids visible in the background. A large, stylized Russian text overlay is positioned across the middle of the image, reading "Арифметическая прогрессия в древности." (Arithmetic progression in antiquity). The text is yellow with a black outline and a slight shadow, giving it a 3D appearance. The background is slightly blurred, emphasizing the text.

**Арифметическая прогрессия в древности.**



Египетские папирусы и вавилонские клинописные таблички, относящие ко II тыс. до н. э., содержат примеры задач на арифметическую прогрессию. Каких-либо теоретических сведений о прогрессии в них не приводится, а даются лишь указания, какие действия надо выполнять для получения ответа на вопрос задачи. 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.» Попробуйте его решить дома.



# Геометрическая прогрессия 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- 2зерна , 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
  - $1, 2, 2^2, 2^3, 2^4, \dots, 2^{63}$ .
- ЕЕ сумма равна  $2^{64} - 1 = 8446744073709551615$
- Такое количество зерен пшеницы можно собрать лишь с площади в 2000 раз большей поверхности ЗЕМЛИ.



# Прогрессии древней Греции



АРХИМЕД



ЕВКЛИД

- В трудах древнегреческих математиков Евклида и Архимеда приведены правила , которые можно рассматривать как формулы сумм первых  $n$  членов прогрессий. Архимеду была известна и формула суммы бесконечной геометрической прогрессии, которую он использовал для вычисления площадей фигур и объемов тел, применяя им открытый метод « исчерпывания ».
- Для решения задач геометрии и механики Архимед вывел формулу суммы квадратов первых  $n$  натуральных чисел:

$$1 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$$



# РОЛЬ К. ГАУССА



- **ГАУСС, КАРЛ ФРИДРИХ** (Gauss, Carl Friedrich) (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. Восемилетний 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.





Вы , наверное , заметили , что в рассмотренных примерах применялись две различные

Схемы начисления процентов : в 1 задаче речь идет о простых процентах , в 2 задаче

Речь идет о сложных процентах

# Прогрессии в жизни и быту

- В самых различных жизненных ситуациях очень часто приходится выполнять денежные расчеты. Рассмотрим два примера .ЗАДАЧА 1.
- Ежемесячно каждая семья платит за электроэнергию в среднем 2000 сум. За каждый просроченный день взимается пеня в размере 0,5% с оплачиваемой суммы.
- Сколько заплатит семья за электроэнергию, если они просрочат оплату на 1день; на n-дней?
- Решение: так как 0,5% от 2000сум составляют 10 сум., то за каждый просроченный день сумма штрафа будет увеличиваться на 10 сум, и придется заплатить  $2000+10=2010$  сум.
- ЗАДАЧА 2.
- Вы , вероятно , знаете , что за хранение денег в банке вкладчику начисляют проценты. Пусть на счет в банке , который выплачивает 20% годовых , положили 1000\$ и оставили эти деньги на счете на год.
- Какой будет новая сумма вклада через год , через n лет?
- РЕШЕНИЕ: Через год начальная сумма вклада увеличится на 20% , значит новая сумма составит от первоначальной 120%. Таким образом , через год вклад увеличится в  $120/100=1,2$  раза и составит  $1000*1,2=1200$ \$. Еще через год снова увеличится в 1,2 раза. Следовательно , через 2 года на счете будет
- $1200*1,2=1440$ \$

Вы , наверное , заметили , что в рассмотренных примерах применялись две различные Схемы начисления процентов : в 1 задаче речь идет о простых процентах , в 2 задаче Речь идет о сложных процентах.

– **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?

# Прогрессии в жизни и быту.

Рис. 1

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?

• **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.

Рис. 1

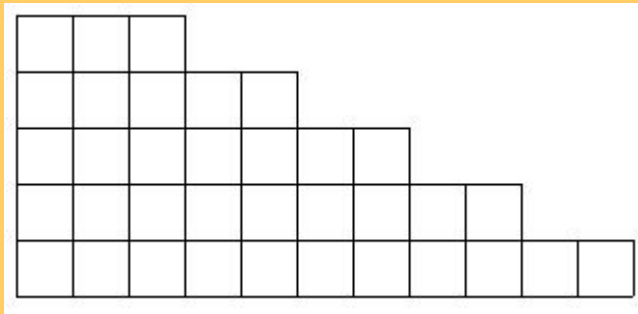
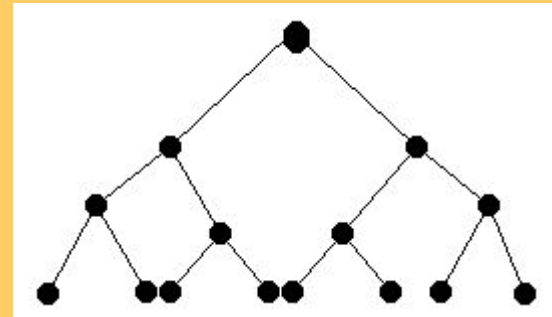


Рис. 2



- Вопросы к задачам:
- 1) Записать последовательность в соответствии с условием задачи.
  - 2) Указать последовательность, предыдущие члены. Чем они отличаются?
  - 3) Найти разность между предыдущим и последующим членами в 1 задаче и частное от деления последующего члена на предыдущий во 2-ой задаче.