

Открытый урок в 9 классе  
Тема: «*Геометрическая прогрессия*»

Учитель: Аتماкина Елена Георгиевна

## Тема: *Геометрическая прогрессия*

### I. Легенда об изобретателе шахмат

Индийский мудрец, изобретатель шахмат, попросил у раджи награду – одно зерно- за первую клетку шахматной доски, два – за вторую, четыре – за третью и так далее. Могущественному радже эта просьба показалась скромной до неприличия. И как же он был ошарашен потом. **Чем?** Мы сегодня это узнаем вместе.

### II. Актуализация знаний

- Что называется геометрической прогрессией?
- Назовите формулу  $n$ -го члена геометрической прогрессии

**Устно:**

- 1) Зная первые два члена геометрической прогрессии 1,6; 0,8; ..., найдите следующие за ним четыре числа.

$$0,8; 1,6 = \frac{1}{2} \quad 0,4; 0,2; 0,1; 0,05.$$

- 2) В геометрической прогрессии  $(b_n)$  известны  $b_1 = 3,2$  и  $g = 2$

Найдите  $b_2$ ;  $b_4$

$$b_2 = b_1 \cdot g = 3,2 \cdot 2 = 6,4$$

$$b_4 = b_1 \cdot g^3 = 3,2 \cdot 8 = 25,6$$

### III. Решение задач

#### **Задача об акционерной компании:**

В последнее время много говорят и пишут об экономическом кризисе. Постоянно в прессе сообщают о котировках различных акций, которые каким-то образом влияют на мировую экономику. Возьмем любую акционерную компанию. Акционеры получают прибыль «из воздуха». Допустим, месяц назад вы купили акцию за 10 000 рублей, а сейчас можете ее продать за 15 000 рублей. Еще через месяц она уже будет стоить 22 500 рублей. Таким образом, получаем последовательность: 10 000; 15 000; 22 500; ...

$$g = \frac{15000}{10000} = 1,5 \text{ – геометрическая прогрессия}$$

Все довольны, можно всегда продать свои акции и получить хорошую прибыль.

**Вычислите, чему будет равна стоимость акции через полгода**

$$b_6 = 10\,000 \cdot 1,5^5 = 10\,000 \left(\frac{3}{2}\right)^5 = 10\,000 \frac{243}{32} \approx 75\,000$$

А когда стоимость акции превысит 100 000 рублей?

$$\begin{aligned}b_n &= b_1 g^{n-1} & 10\,000 \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} &> 100\,000 \\ & & 10^4 \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} &> 10^5 \\ & & \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} &> 10 \\ & & \left(\frac{3}{2}\right)^n &> 10 \frac{3}{2} \\ & & (1,5)^n &> 15 \\ & & &> 6\end{aligned}$$

$$b_7 > 100\,000$$

Итак, стоимость акции превысила 100 000 рублей, и уже не всякий может ее приобрести. Те, кто имеет акции, может их продать.

Количество сдающих акции начинает превышать количество покупающих, и прибыль перестает поступать. Вот здесь и происходит крах.

1) Дано:  $b_1 = \frac{2}{3}$ ;  $g = -3$ ; Найти:  $b_6$

$$b_6 = b_1 g^5 = \frac{2}{3} (-3)^5 = \frac{2}{3} (-243) = -2 \cdot 81 = -162$$

2) Дано:  $b_1 = 3$ ;  $g = 2$ ;  $b_n = 1536$ . Найти:  $n$

$$b_n = b_1 g^{n-1}$$

$$3 \cdot 2^{n-1} = 1536 \quad /: 3$$

$$2^{n-1} = 512$$

$$2^{n-1} = 2^9$$

$$n - 1 = 9 \quad \Rightarrow n = 10$$

3) Дано:  $g = -2$ ;  $b_7 = -512$ . Найти:  $b_1$

$$b_7 = b_1 g^6$$

$$b_1 (-2)^6 = -512$$

$$b_1 = \frac{-2^9}{2^6} = -2^3 = -8$$

4) Дано:  $b_1 = 14$ ,  $b_7 = \frac{7}{32}$ ; Найти:  $g$

$$b_7 = b_1 g^6$$

$$14 g^6 = \frac{7}{32}$$

$$g^6 = \frac{7}{32 \cdot 14}$$

$$g^6 = \frac{1}{64}; \quad g^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^6 \Rightarrow g = \frac{1}{2}$$

5) № 497 (в)

$$b_3 = 3\frac{1}{4}; \quad b_6 = -\frac{13}{32}. \quad \text{Найти: } b_1 \text{ и } g$$

$$\begin{cases} b_1 g^2 = 3\frac{1}{4} \\ b_1 g^5 = -\frac{13}{32} \end{cases} \quad \begin{cases} g_3 = -\frac{13}{32} : \frac{13}{4} \\ b_1 g^2 = 3\frac{1}{4} \end{cases} \quad \begin{cases} g_3 = -\frac{1}{8} \\ b_1 = \frac{13}{4} g^2 \end{cases} \quad \begin{cases} g = -\frac{1}{2} \\ b_1 = \frac{13}{4} \div \frac{4}{1} = 13 \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } g = -\frac{1}{2}; \quad b_1 = 13$$

#### IV. Самостоятельное решение задач

на «3» - № 493 (б,г)

$$\text{б) } 3\frac{1}{3}; \text{ г) } 25\sqrt{5}$$

на «4» - № 495 (в,г)

$$\text{в) } n = 5; \text{ г) } n = 8$$

на «5» - № 514

$$b_1 = 72; \quad g = \frac{1}{2}$$

**Объявление оценок**

#### V. Вернемся к первой задаче.

На шахматной доске 64 клетки, сколько будет зерен в последней клетке? ( $2^{63}$ ).  
 Это очень большое число. Раджа был полностью разорен. Так что математика математикой, а в жизни с геометрическими прогрессиями надо обращаться осторожно. Если в геометрической прогрессии растет стадо – скоро ему не хватит пастбища. Если число распадов плутония увеличивается – дело идет к атомному взрыву. А если доходы фирмы, то лучше не связываться с такими благодетелями.

#### VI. Домашнее задание

Домашняя контрольная работа №4 (с №4 по № 7) по вариантам на листочках