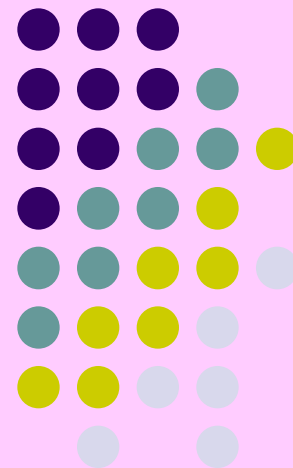
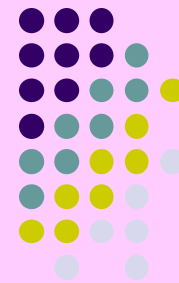


# *Сикһез геометрик прогрессия*

Математика укытыусыһы  
Миниязова Л.Ә. эшләне



# Формулары бел



1. Арифметик прогрессияның айырмаһы.
2. Арифметик прогрессияның  $n$ -сы быуыны формулаһы.
3. Арифметик прогрессияның беренсе  $n$  быуындары суммаһы.
4. Геометрик прогрессияның беренсе  $n$  быуындары суммаһы.
5. Геометрик прогрессияның  $n$ -сы быуыны формулаһы.
6. Арифметик прогрессия быуындарының үзсәнлеге.
7. Геометрик прогрессия быуындарының үзсәнлеге.
8. Геометрик прогрессия знаменателе.
9. Кәмей барыусы сикһез геометрик прогрессияның суммаһы.

- 1.  $a_n = a_1 + (n-1)d$

- 5.  $S = \frac{b_1}{1-q}, |q| < 1$

- 2.  $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

- 6.  $a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$

- 3.  $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$

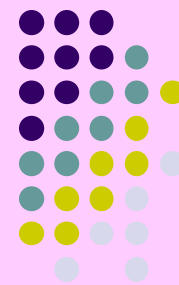
- 7.  $b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$

- 4.  $S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q-1} = \frac{b_1(q^n - 1)}{q-1}$ , если  $q \neq 1$

- 8.  $d = a_{n+1} - a_n$

- 9.  $q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$

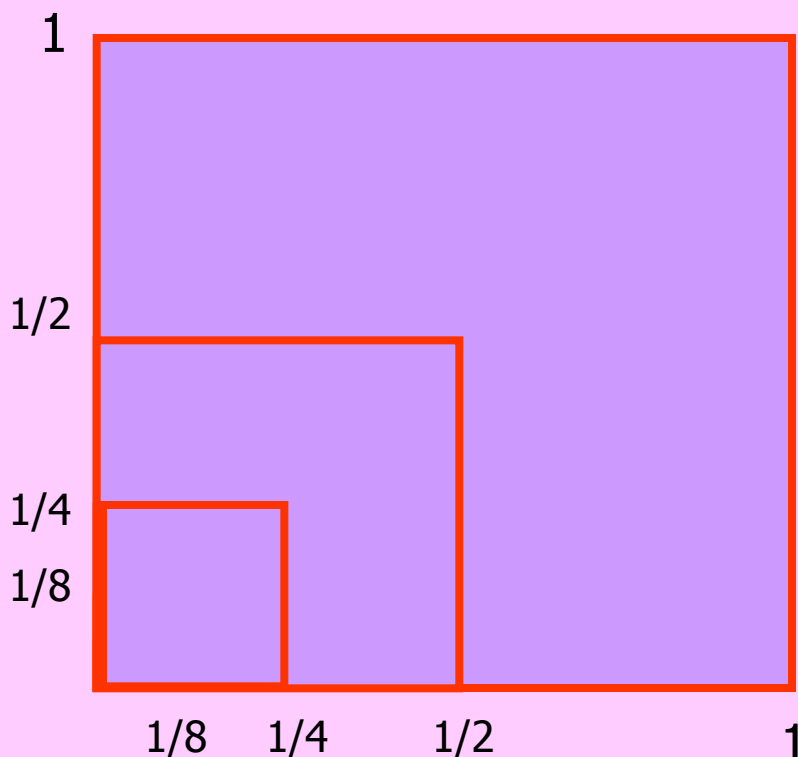
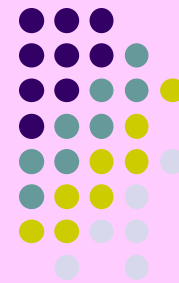
# Кәмей барыусы сикһез геометрик прогрессия



**Билдәләмә** Әгәр геометрик прогрессияның знаменателе  $|q| < 1$

булһа, ул кәмей барыусы сикһез геометрик прогрессия тип атала.

# Сикһез геометрик прогрессия



квадраттың яктары:

$$1; \frac{1}{2}; \frac{1}{2^2}; \frac{1}{2^3}; \dots; \frac{1}{2^{n-1}}; \dots$$

$$q = \frac{1}{2} < 1$$

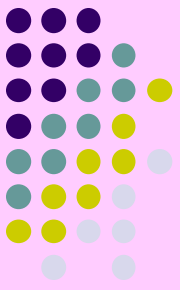
$$n = 15, \quad \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{1}{2^{14}} = \frac{1}{16384};$$

$$n = 20, \quad \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{1}{2^{19}} = \frac{1}{524288};$$

$$n = 21, \quad \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{1}{2^{20}} = \frac{1}{1048576}.$$

квадраттың майзаны:

$$1; \frac{1}{4}; \frac{1}{4^2}; \frac{1}{4^3}; \dots; \frac{1}{4^{n-1}}; \dots \quad q = \frac{1}{4} < 1$$



# $|q| < 1$ булганда, сикһез геометрик прогрессияның суммаһы

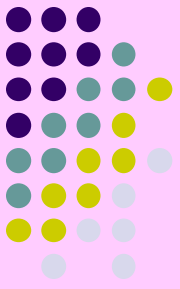
**Билдәләмә :** геометрик прогрессияның  $n \rightarrow \infty$  сикһез зурайған сакта, беренсе  $n$  быуындары суммаһы ынтылған һан сикһез геометрик прогрессияның суммаһы тип атала.

$$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}, \quad S_n = \frac{b_1}{1-q} - \frac{b_1}{1-q} \cdot q^n.$$

$$|q| < 1, \quad q^n \rightarrow 0, \quad n \rightarrow \infty. \quad \text{Шуға күрә } \frac{b_1}{1-q} \cdot q^n \rightarrow 0$$

$$S = \frac{b_1}{1-q}$$

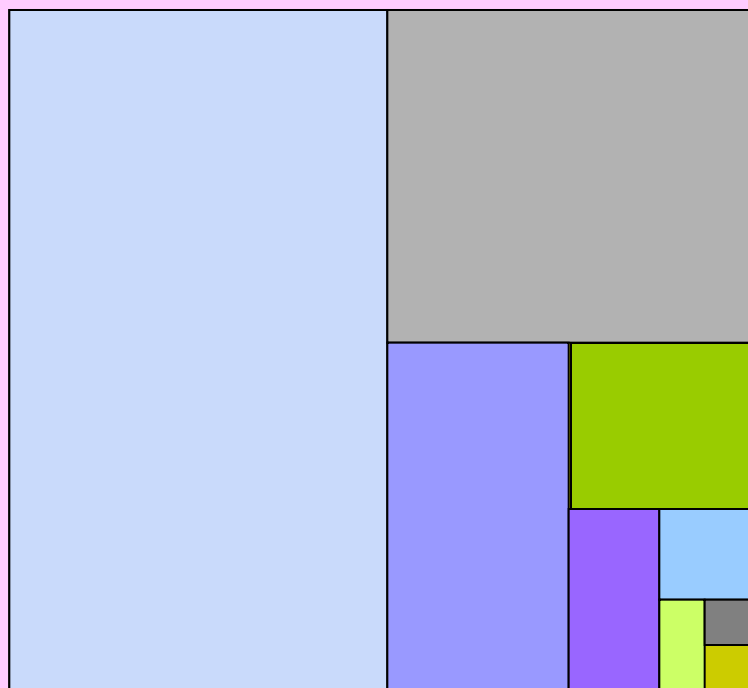
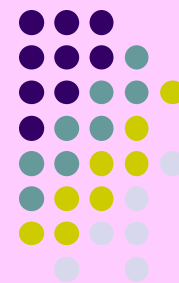
$$|q| < 1$$



$$q = -\frac{1}{3}; 1; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3^2}; -\frac{1}{3^3}; \dots; \frac{(-1)^{n-1}}{3^{n-1}}; \dots$$

$$b_1 = 1, b_2 = -\frac{1}{3}, b_3 = \frac{1}{9}, b_4 = -\frac{1}{27}$$

# $|q| < 1$ болғанда, сикһез геометрик прогрессияның суммаһы



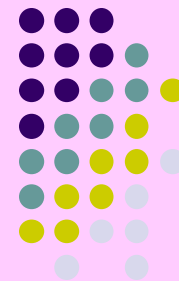
$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \dots$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots = 1$$

$$S_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}$$

$$S_n = \frac{1}{2} \cdot \frac{1 - (0,5)^n}{1 - \frac{1}{2}} = 1 - \frac{1}{2^n}$$

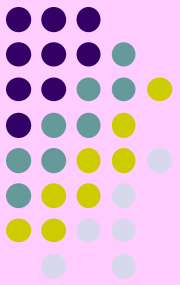
$$n \rightarrow \infty, \frac{1}{2^n} \rightarrow 0, \text{ то } \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) \rightarrow 1, \text{ т.е. } S_n \rightarrow 1.$$



1

0,(9) сикһез унарлы периодик  
кәсерзе ябай кәсер рәуещендә  
язырға.





1

0,(9) сикһез унарлы периодик  
кәсерҙе ябай кәсер рәүешендә  
язырға.

$$0,(9) = \frac{9}{10} + \frac{9}{10^2} + \frac{9}{10^3} + \dots$$

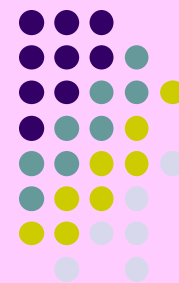
$$q = \frac{1}{10}; \quad S = \frac{b_1}{1-q}; \quad S = \frac{0,9}{1-0,1} = \frac{0,9}{0,9} = 1. \quad 0,(9) = 1$$



**БАРЫҒЫЗҒА ЛА  
ДӘРЕС ӨСӨН  
РӘХМӘТ!**

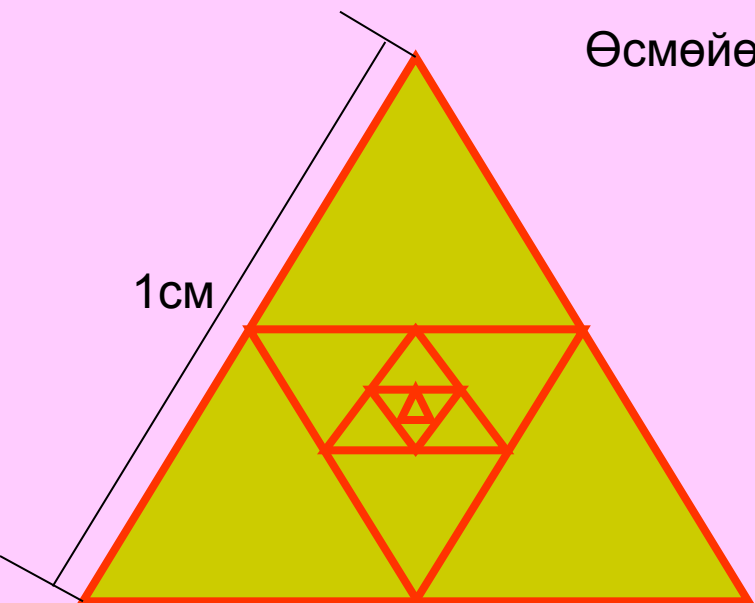


# Сикһез геометрик прогрессия



Өсмөйөш яктары озонлоғоноң эзмә-эзлеге:

$$q = \frac{1}{2} < 1$$



$$|q| < 1$$

$$q = -\frac{1}{3}; \quad 1; \quad -\frac{1}{3}; \frac{1}{3^2}; \quad -\frac{1}{3^3}; \dots; \frac{(-1)^{n-1}}{3^{n-1}}; \dots$$

$$b_1 = 1, b_2 = -\frac{1}{3}, b_3 = \frac{1}{9}, b_4 = -\frac{1}{27}$$