


МОБУ «Потанинская  
основная школа»



**ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК  
БИОЛОГИЯ + МАТЕМАТИКА  
«ПРОГРЕССИИ  
В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»  
В 9 КЛАССЕ**

НЕДЕЛЯ НАУКИ  
04.02.2019 – 08.02.2019  
06.02.2019 12.00 – 12.45

Учитель биологии  
Сафонова Елена Викторовна,  
учитель математики  
Ефремова Галина Викторовна



# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

## Цели и задачи урока:

- отработать навык решения задач на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- расширить представления о размножении организмов и его видах;
- усилить интерес к математике и биологии и их приложениям;
- применять приемы сравнения, обобщения, выделения главного, перенося знания в новую ситуацию.

## План урока:

- повторение,
- изучение нового,
- закрепление,
- выводы.

## Эпиграф

*«Когда наука достигает какой-либо вершины, с нее открывается обширная перспектива дальнейшего пути к новым вершинам».*

Биолог Николай Иванович Вавилов

**ВПЕРЕД,  
К НОВЫМ ВЕРШИНАМ НАУКИ!**



# ПРОГРЕССИИ

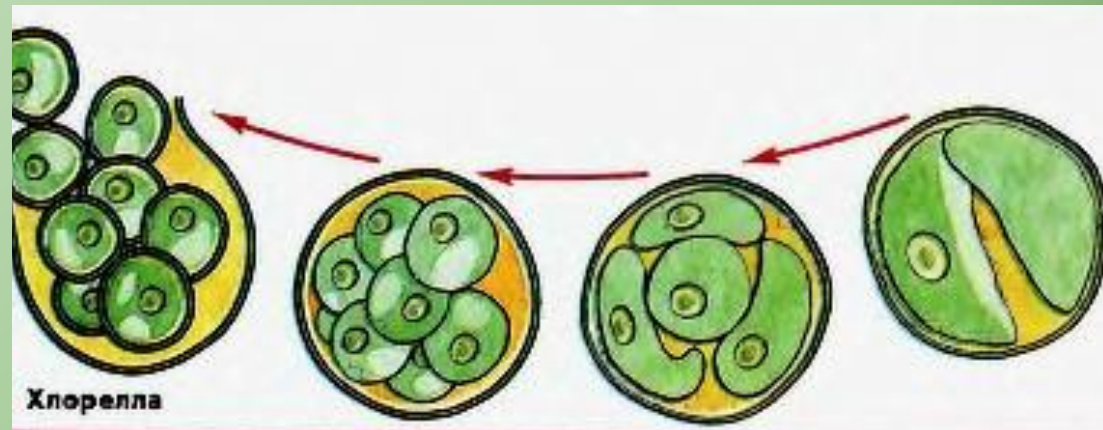
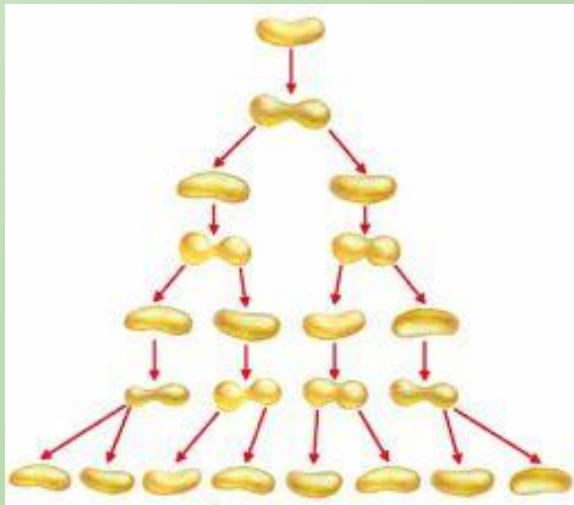
## В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Формы размножения живых организмов

<https://infourok.ru/videouroki/274>

Задание 1. Просмотрите видеоролик, заполните таблицу и сделайте вывод. (Карточка № 1)

БИОЛОГИЯ



ВЫВОД

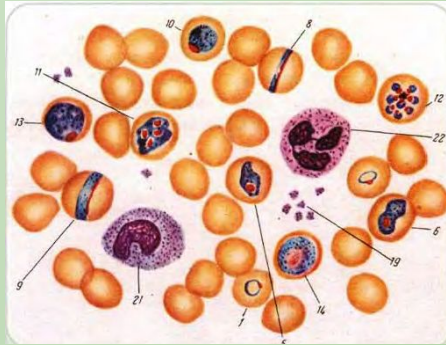




# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

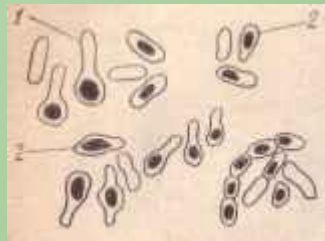
## БИОЛОГИЯ

БИНЭЖОННЭ  
ІЧНДОФ



Бесполое

Половое



Бинарное деление

Шизогония

Почкование

Фрагментация

Вегетативное

Спорообразование

Какие виды бесполого размножения имеют математическую (вычисляемую) природу?

# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

## Прогрессии

### Арифметическая

Элементы:

первый член:

n-ый член:

разность:

сумма первых n членов:

Обозначен  
ие

Формула n-го члена:

### Геометрическая

Элементы:

первый член:

n-ый член:

знаменатель:

сумма первых n членов:

Обозначен  
ие

Формула n-го члена:



# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

## Прогрессии

### Арифметическая

Примеры:

$$(a_n): 1, 5, 9, \dots (d=4)$$

$$(a_n): -3, -10, -17, \dots (d=-7)$$

$$a_n = 2n + 1 (a_1=3, d=2)$$

Приведите свой пример.

**Формула суммы первых**

**n членов:**

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

### Геометрическая

Примеры:

$$(b_n): 1, 2, 4, \dots (q=2)$$

$$(b_n): -3, 9, -27, \dots (q=-3)$$

$$b_n = 2^n (b_1=2, q=2)$$

Приведите свой пример.

**Формула суммы первых**

**n членов:**

$$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$$



# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Вегетативное размножение земляники – усами

БИОЛОГИЯ

Самый оптимальный способ – оставлять одну, ближнюю к материнскому кусту розетку. Если есть необходимость в большом количестве рассады, можно использовать также вторые по счету розетки. **Первый вариант**, можно прищипить розетку к земле, поливать и ухаживать не отрезая от маточного куста. **Второй вариант**, каждую розетку посадить в отдельный горшок с землёй.





# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

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

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

Задание 3. Для разведения нового сорта земляники, полученного от одного куста, в теплице круглогодичного содержания каждый месяц оставляли по три самых сильных побега от усов. Сколько кустов земляники нового сорта получили через год?

Дано:  $(a_n)$  – арифметическая прогрессия,  $a_1 = 1$ ,  $d = 3$ ,  $n = 12$ .

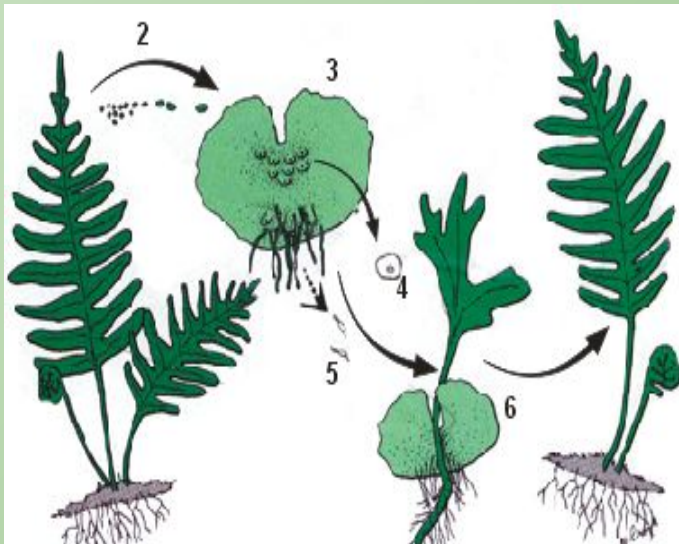
Найти:  $a_n$  – ? (Карточка № 2)

**ОТВЕТ**





# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ



## Размножение папоротников спорами

Со зрелых листьев, на обратной стороне которых есть буроватая пыль, собирают споры. Споры аккуратно распределяют по поверхности грунта. Грунт увлажняют и закрывают стеклом, для создания постоянной влажности. Через 1-1,5 месяца на поверхности грунта появляются заростки в виде зеленого мха. Из них в будущем вырастают папоротники.



# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

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

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

Задание 4. Первая листовая пластинка листа папоротника содержит 20 спор, а каждая следующая на 5 спор больше. Сколько новых растений можно вырастить из спор, полученных от листа с 10 листовыми пластинками, если процент всхожести спор составит 84%?

Дано:  $(a_n)$  – арифметическая прогрессия,  $a_1 = \underline{\quad}$ ,  $d = \underline{\quad}$ ,  $n = \underline{\quad}$ .  
Найти:  $S_n = ?$  (Карточка № 2)

**ОТВЕТ**





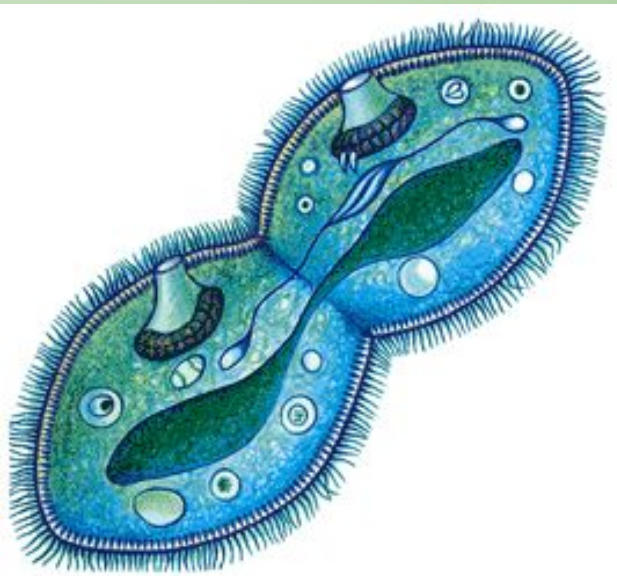
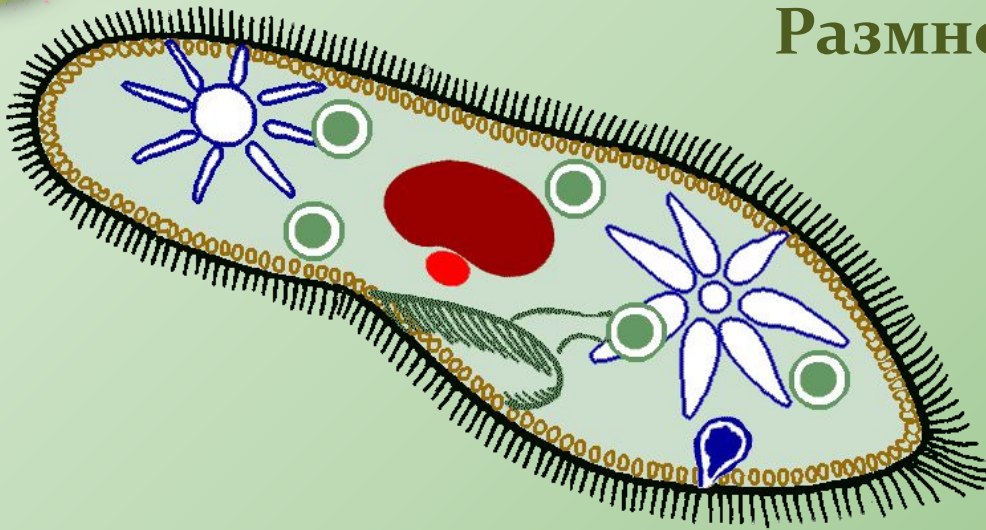
# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

## БИОЛОГИЯ

### Размножение бинарным делением

Опытным путем был изучен способ размножения инфузории-туфельки. При пересаживании

одной особи в отдельный аквариум через некоторое время там уже можно найти 2 или 4 микроорганизма. Весь процесс бинарного деления при благоприятных условиях длится порядка часа.





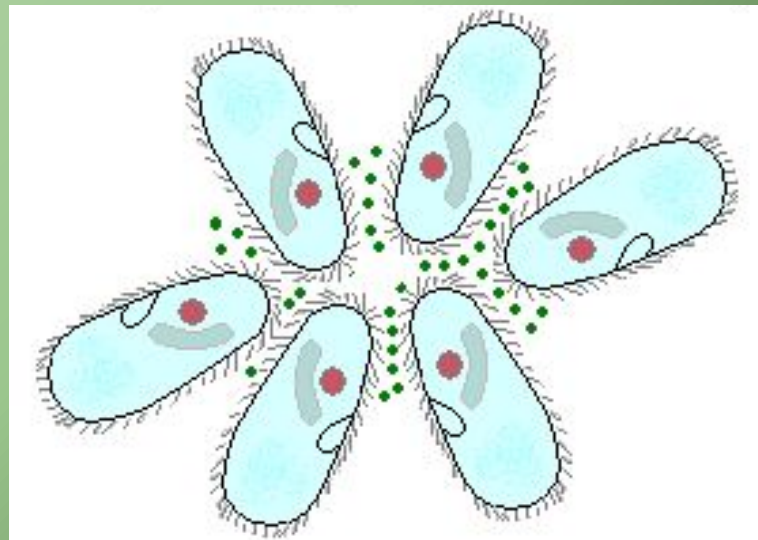
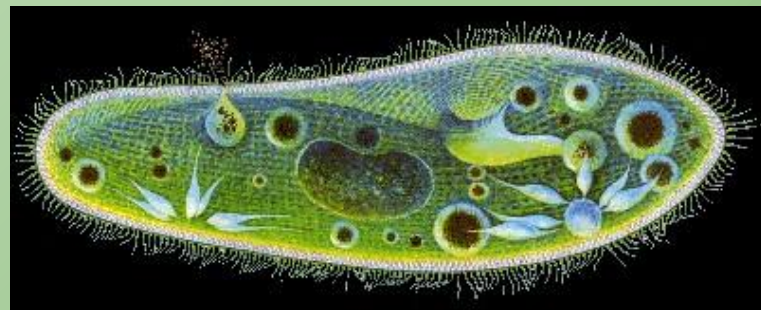
# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

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

$$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$$

Задание 5. Пять взрослых особей инфузории-туфельки поместили в аквариум. Сколько особей одноклеточного организма будет в аквариуме после 6 часов бинарного деления, если считать условия идеальными?

Дано:  $(b_n)$  – геометрическая прогрессия,  $b_1 = \underline{\quad}$ ,  $q = \underline{\quad}$ ,  $n = \underline{\quad}$ .  
Найти:  $b_n = ?$  (Карточка № 2)



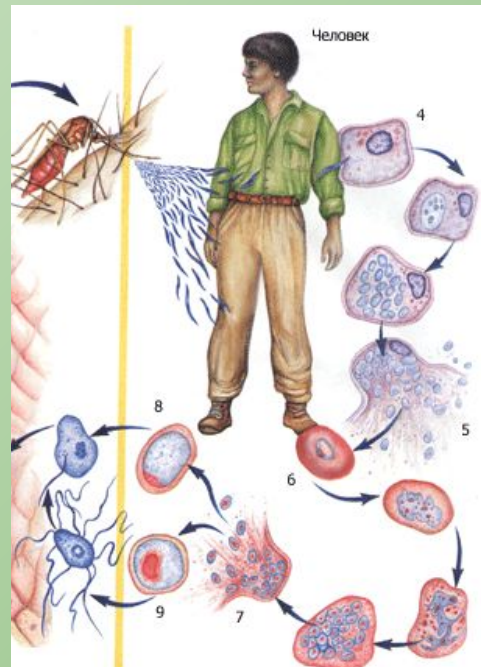
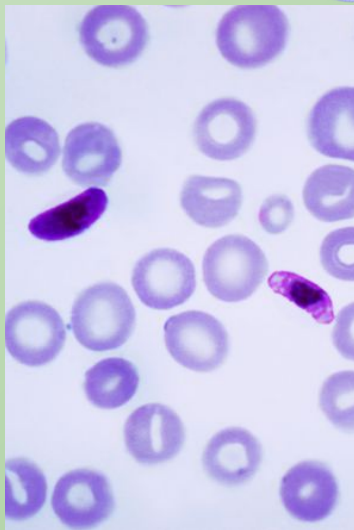
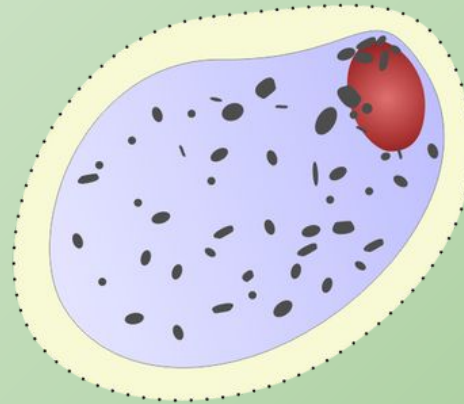
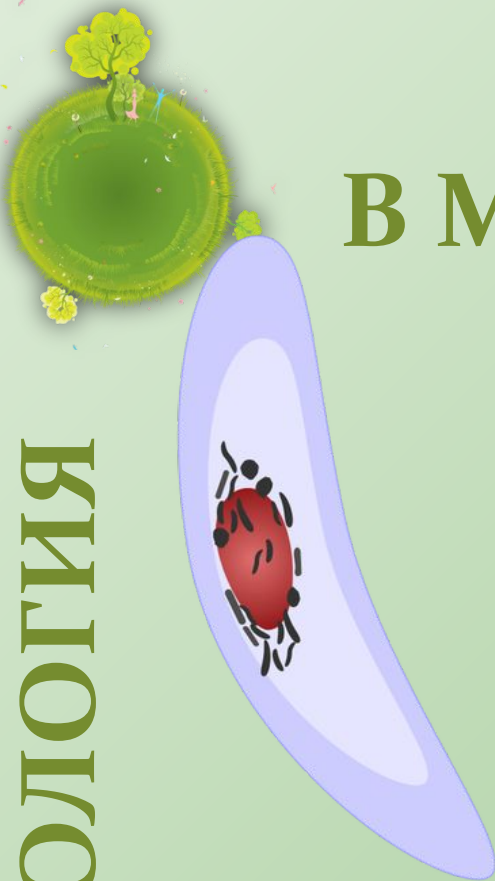
## ОТВЕТ

# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

## Шизогония

Шизогония (многократное деление) малярийного плазмодия, возбудителя малярии – острого инфекционного заболевания, имеет 2 фазы:

- тканевая фаза (6 суток);
- эритроцитарная фаза. Мерозиты проникают в эритроциты и они разрушаются в течение 48 часов.



# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

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

$$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$$

Задание 6. Человек был заражен малярийным плазмодием в количестве (условно) 2 клеток. В процессе шизогонии каждая клетка делится на 8 в течении 1 часа. Сколько клеток возбудителя (условно) будет в организме человека через 4 часа?

Дано:  $(b_n)$  – геометрическая прогрессия,  $b_1 = \underline{\quad}$ ,  $q = \underline{\quad}$ ,  $n = \underline{\quad}$ .  
Найти:  $b_n = ?$  (Карточка № 2)

**ОТВЕТ**







# ПРОГРЕССИИ В МИРЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

**Выводы:**

Мы применили на практике знания о прогрессиях в биологии. Точки соприкосновения математики с живой природой очевидны. Все дисциплины, изучаемые в школе, взаимосвязаны и в целом создают нам целостную картину мира.

Немного юмора...

«Математика в биологии»

На уроке биологии:

Учитель: «Назови четыре животных пустыни»

Ученик: «Одна черепаха и три верблюда».

Домашнее задание:

Повторить § 24-31, подготовиться к тесту, в рабочей тетради с.74 часть А  
1-12 вопросы

**СПАСИБО ЗА УРОК!**