

# Тема урока: «Применение прогрессий при решении прикладных задач»

Цели урока

**Образовательная** : закрепить знания по теме в процессе решения прикладных задач

**Развивающая**: способствовать развитию познавательного интереса

учащихся , учить их видеть связь между математикой и окружающей жизнью, развивать интеллектуальные, коммуникативные, информационные и профориентационные компетенции

**Воспитательная**: прививать интерес к решению нестандартных задач, воспитывать волю и настойчивость для достижения конечных результатов, формировать культуру математического мышления, проф- ориентировать учащихся.

**Методическая цель**:

Развитие компетенций учебно - познавательной деятельности через формирование умений практического применения знаний , и через организацию проектно-исследовательской деятельности

# План урока

1. Организационный момент
2. Проверка домашнего задания
3. Актуализация знаний
4. Решение задач
5. Защита проекта
6. Самостоятельная работа
7. Итог урока
8. Домашнее задание

# Проверка домашнего задания

При подготовке к экзамену ученик каждый день увеличивал количество решённых задач на одно и тоже число.

С 3 мая по 6 мая включительно он решил 24 задачи, а с 5 мая по 10 мая - 72 задачи.

Сколько задач ученик решил с 3 по 10 мая?

Решение.

С 3 по 10 мая восемь дней.

Пусть 3 мая ученик решил  $a_1$  задачу, 4 мая  $a_2$  задачи, 5 мая  $a_3$  задачи и т.д., а 10 мая  $a_8$  - задач.

$$S_1 = \frac{a_1 + a_4}{2} \cdot 4 = 24, S_2 = \frac{a_3 + a_8}{2} \cdot 6 = 72$$

Тогда, . Получим систему, решим её.

$$\begin{cases} 2a_1 + 3d = 12, \\ 2a_1 + 9d = 24; \end{cases}$$

$$\begin{cases} d = 2, \\ a_1 = 3. \end{cases}$$

$$S_8 = \frac{2a_1 + 7d}{2} \cdot 8, S_8 = \frac{6 + 14}{2} \cdot 8 = 80.$$

Следовательно

Ответ: 80 задач решил ученик с 3 по 10 мая.

**Прогрессия**

**( от латинского “progresso”) -**

**движение вперёд**

# Из истории прогрессий

Термин «Погрессия» был введен римским автором Боэцием (VI в. До н. э.) и понимался в более широком смысле слова, как бесконечная числовая последовательность.

Во время раскопок в Египте был найден папирус Ахмеса (ок. 2000 г до н. э), но оно было перепечатано из другого источника. (III в до н.э), в нём содержалась задача на арифметическую прогрессию.

« Пусть тебе сказано: разделить 10 мер ячменя между 10 людьми, так чтобы разность мер ячменя, полученного каждым человеком и его соседом, равнялось мере.

- Формула суммы  $n$ - первых членов арифметической прогрессии была доказана древнегреческим учёным Диофантом. (III в до н.э)

- Формула суммы  $n$ - первых членов геометрической прогрессии была впервые дана в книге Евклида « Начала». . (III в до н.э)

- Общее правило суммирования бесконечной геометрической прогрессии даёт

Н. Шюке в книге « Наука о числах» (1484)

Правило отыскания суммы членов произвольной арифметической прогрессии даётся в книге «Абака» Л. Фибоначи (1202).

# Устная работа

1. Расставьте верно формулы в таблице:

2. Установите вид последовательности

1) -5; -3; -1; 1; 3; 5; ...

2) 2; -6; 18; -54; 162; ...

3) 1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; ...

4)  $a_n = 3n + 2$

5)  $b_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

3. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии

..., 11; x, -13; -25; ...      Найдите неизвестный член прогрессии.

4. Дана геометрическая прогрессия

....., 4, x, 1,  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$       Найдите неизвестный член прогрессии.

5.  $(a_n)$  – арифметическая прогрессия

$$a_1 = 2, d = 3, a_5 = ?$$

6.  $(b_n)$  – геометрическая прогрессия

$$b_4 = 8; b_8 = 128; q = ?$$

# Решение задач

## Задача№1.

В благоприятных условиях бактерии размножаются так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на две. Сколько стало бактерий после пятикратного деления? Постройте график данной прогрессии.

## Задача№2.

Ученик художественной школы расписывал сувениры. В понедельник он расписал 5 штук, а в каждый следующий на 2 сувенира больше, чем в предыдущий. Сколько сувениров он расписал к пятнице?

# Работа в группах

## Прогрессия и экономика

Задача.

На счет внесена сумма 5000 рублей. Банк начислял в конце каждого месяца 2 % от внесённой суммы. Найдите величину вклада через 4 года ?

## Прогрессия в биологии

Задача.

Одно растение василька производит в среднем 1000 семян. Семена сохраняют всхожесть до 12 лет. Определите запасы семян этого сорняка в почве после 3 лет засорения им посевом на одном поле.

## Прогрессия и транспорт

Задача

В январе произошло 60 аварий на автотрассе «Дон».

Благодаря мерам, предпринимаемым сотрудниками ДПС в каждый следующий месяц число аварий становилось на 4 меньше. Сколько предположительно за год будет ДТП, если тенденция сохранится?

## Прогрессия и экология

Задача.

С 1 по 12 июня включительно температура воздуха поднималась в среднем на  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура за это время равна  $18^{\circ}\text{C}$ . Определите какой она была 1 июля?

## Прогрессии в геометрии

Задача.

В квадрат вписан круг, в этот круг вписан второй квадрат, во второй квадрат снова вписан круг и т.д.

Найдите сумму площадей всех кругов, если сторона первого квадрата равна 8 см.



## Решение задачи №1

**Дано:**

**Решение:**

$$S_0 = 5000 \text{ р.}$$

$$p = 2\%$$

$$n =$$

**Найти  $S = ?$**

**Ответ:**

## Решение задачи №2

Дано:  $(b_n)$  \_\_\_\_\_ прогрессия

Решение

$b_1 =$

$q =$

$n =$

Найти  $S = ?$

Ответ:

## Решение задачи №3

Дано

Решение:

$(a_n)$  \_\_\_\_\_ прогрессия

$a_1 =$

$d =$

Найти  $S_{12} = ?$

Ответ:

## Решение задачи №4

Дано:  $t_n - \underline{\hspace{2cm}}$  прогрессия      Решение:

$$t_{\text{cp}} = 18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$n=12$$

Найти  $t_1 = ?$

Ответ:

## Решение задачи №5

Дано :

а-сторона квадрата ABCD

а=8см

Окр.(O;r) вписана в квадрат ABCD

В Окр.(O;r)- новый квадрат и т.д  
прогрессии

Найти

Ответ:

Решение:

$$S_{1\text{кр}} =$$

$$S_{2\text{кр}} =$$

$$S_{3\text{кр}} =$$

\_\_\_\_\_ -члены

$$S_{1\text{кр}} + S_{2\text{кр}} + S_{3\text{кр}} + \dots + \dots ?$$

$$S_n =$$

# Защита проекта

## «Использование прогрессии в банковских операциях»



# Самостоятельная работа.

## Вариант №1.

Поезд, отойдя от станции ,равномерно увеличивая скорость на на 50 м/мин  
Какой станет скорость в конце 20 минуты?

## Вариант №2.

Нужно изготовить вертикальные стержни для теплицы из прутьев так, чтобы наименьший имел длину 5 дм, а каждый следующий был на 2 дм длиннее ( до седьмого стержня).  
Вычислите длину прутьев.

## Вариант №3.

Шары, размещенные в виде треугольников, так чтобы в первом ряду один шар, во втором два шара, в третьем ряду три шара. Сколько надо шаров, чтобы составить треугольник из 15 15 рядов?

## Вариант №4.

По пенсионному вкладу банк начисляет 10% годовых ( по системе сложных процентов).На данный вид вклада был открыт счёт в 5000 руб.Какая сумма будет на счёте по истечению 3 лет.

## Вариант №5

Камешек, брошенный в колодец ,проходил за 1 сек 4,9 м, а за каждую следующую в 2 раза больше. Найти глубину колодца, если камешек достиг его дна через 3 сек , после начала падения.

## Вариант №6.

## Вариант №1

**Дано:**

$(v_n)$  – арифметическая прогрессия

$$v_1 = 50 \text{ м\мин}$$

$$v_2 = 100 \text{ м\мин}$$

$$n=20$$

**Найти**

$$v_{20} = ?$$

**Решение**

$$d = v_2 - v_1$$

$$v_{20} = v_1 + 19d$$

$$v_{20} = 50 + 50 \cdot 19 = 1000 \text{ м\мин} = 60 \text{ км\ч}$$

**Ответ: 1000 м\мин = 60 км\ч**





## Вариант №2

Дано:

$(l_n)$  – арифметическая прогрессия

$$l_1 = 5 \text{ дм}$$

$$d = 2 \text{ дм}$$

Найти :

$$S_7 = ?$$

Решение:

$$S_7 = \frac{2l_1 + 6d}{2} \cdot 7$$

$$S_7 = \frac{10 + 12}{2} \cdot 7 = 77 \text{ м}$$

Ответ: 77м



## Вариант №3

Дано:

Решение:

$(a_n)$  – арифметическая прогрессия

$$d=1$$

$$a_1 = 1$$

$$S_{15} = \frac{a_1 + a_{15}}{2} \cdot 15$$

$$a_2 = 2$$

$$S_{15} = \frac{1 + 15}{2} \cdot 15 = 120$$

$$a_3 = 3$$

Ответ: 120 шаров

$$n=15$$

Найти:

$$S_{15} = ?$$



## Вариант №4.

Решение:

Дано:

$$S_0 = 5000 \text{ р.}$$

$$P = 10\%$$

$$q = 2$$

Найти

$$S_3 = ?$$

$$S_n = S_0 \left(1 + \frac{P}{100}\right)^n$$

$$S_3 = 5000 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 = 5000 \cdot 1,331 = 6655 \text{ р.}$$

Ответ: 6655 р.



## Вариант №5

Дано:

$(b_n)$  – геометрическая прогрессия

$$b_1 = 4,9 \text{ м}$$

$$q=2$$

Найти:

$$S_3 = ?$$

Решение:

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

$$S_3 = \frac{4,9 (2^3 - 1)}{2 - 1} = 4,9 \cdot 7 = 34,3 \text{ м}$$

Ответ. 34,4 м



## Вариант №6

Дано:

$(b_1)$  – геометрическая прогрессия

$$b_1 = 5$$

$$b_2 = 25$$

$$n=4$$

Найти:  $b_4 = ?$

Решение:

$$b_4 = b_1 \cdot q^3$$

$$b_4 = 5 \cdot 5^3 = 625$$

Ответ : 625 особей

«Величие человека – в его способности  
МЫСЛИТЬ.»

Б. Паскаль