

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°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 :

Решение:

а-сторона квадрата ABCD

$$S_{1\text{кр}} =$$

а=8см

$$S_{2\text{кр}} =$$

Окр.(O;r) вписана в квадрат ABCD

$$S_{3\text{кр}} =$$

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

_____ -члены

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

$$S_n =$$

Найти

Ответ:

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