

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа № 70

Исследовательский проект

Последовательности и прогрессии в нашей жизни

Автор: Перова Виктория, учащаяся 9 «Б» класса
Руководитель: Ермакова Елена Евгеньевна, учитель
математики

ХАБАРОВСК
2020

Введение

Цели:

- 1) Выяснить кто и каким образом открыл прогрессии и последовательности
- 2) Узнать применение формул арифметической и геометрической прогрессии при решении задач древности;
- 3) Выяснить, имеют ли прогрессии практическое применение в повседневной жизни.
- 4) Хорошо подготовиться к сдаче ОГЭ и ЕГЭ

Задачи:

- 1) Расширить свои знания в математике, связанные с понятием “последовательности и прогрессии”.
- 2) Повысить свою математическую культуру, используя понятие «последовательности и прогрессии» при решении задач, представленных в экзамене по математике в формате ОГЭ и ЕГЭ

Историческая справка

Термин «прогрессия» был введен римским автором Боэцием в VI веке н.э. и означал «движение вперед». Этим термином в математике прежде называли всякую последовательность чисел, построенную по такому принципу, который позволяет неограниченно продолжать эту последовательность в одном направлении.

Сами по себе прогрессии известны очень давно, поэтому историки не называют конкретного человека, открывшего их.

Формула суммы членов арифметической прогрессии была доказана древнегреческим учёным Диофантом (в 3 веке).

Формула суммы членов геометрической прогрессии дана в книге Евклида «Начала» (в 3 веке до н.э.).

Правило нахождения суммы членов произвольной арифметической прогрессии впервые встречается в сочинении «Книга абака» в 1202г. (Леонардо Пизанский).

Понятие последовательности и прогрессии.

Основные виды

Последовательность

Числовая последовательность – это функция переменной n , которая принадлежит множеству натуральных чисел \mathbb{N} .

$$x_n = f(n)$$

Различают:

- постоянную, или монотонную последовательность: 1, 1, 1, 1, 1...
- возрастающую последовательность, в которой каждый следующий элемент больше предыдущего
- убывающую последовательность, в которой каждый следующий элемент меньше предыдущего

Арифметическая прогрессия

Арифметической прогрессией называется последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же числом.

$$a_{n+1} = a_n + d$$

Сумма первых n членов прогрессии вычисляется по формуле:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$



Геометрическая прогрессия

Геометрической прогрессией называется последовательность чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число q – знаменатель прогрессии.

$$b_n = b_1 \cdot q^n$$

Сумма первых n членов прогрессии:

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



Прогрессии и банковские расчеты. Простые проценты

Простые проценты начисляются всегда на одну и ту же сумму: ту, которую вы внесли в банк, открывая депозит.

Формула простых процентов:

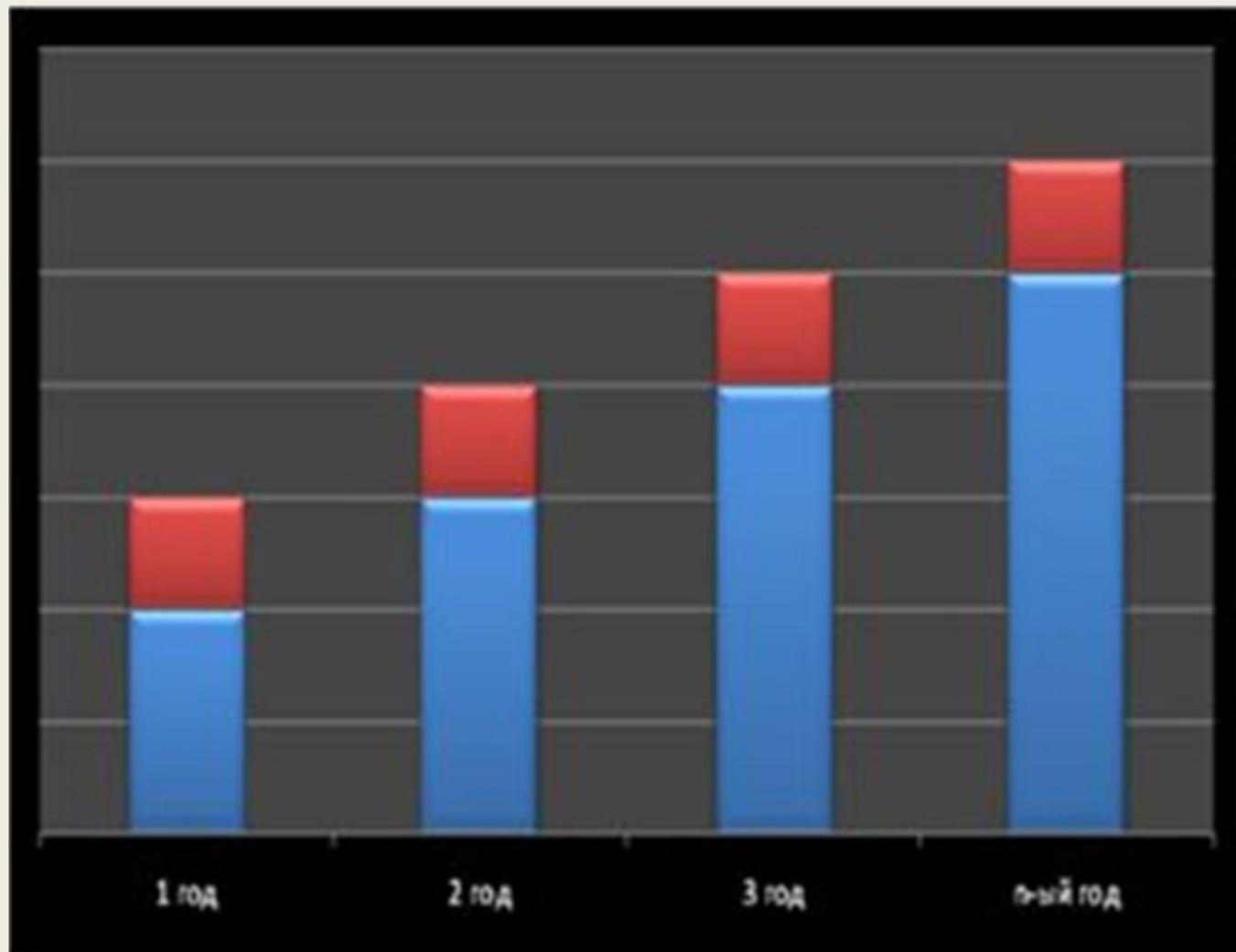
$$S = a \cdot \left(1 + \frac{np}{100} \right)$$

a – первоначальный вклад

n – годы

p – годовой процент вклада

S – сумма вкладчика



Прогрессии и банковские расчеты. Сложные проценты

При начислении сложных процентов сумма возрастает в геометрической прогрессии, так как каждая, начиная со второй, больше предыдущей в одно и то же число раз.

Формула сложных процентов:

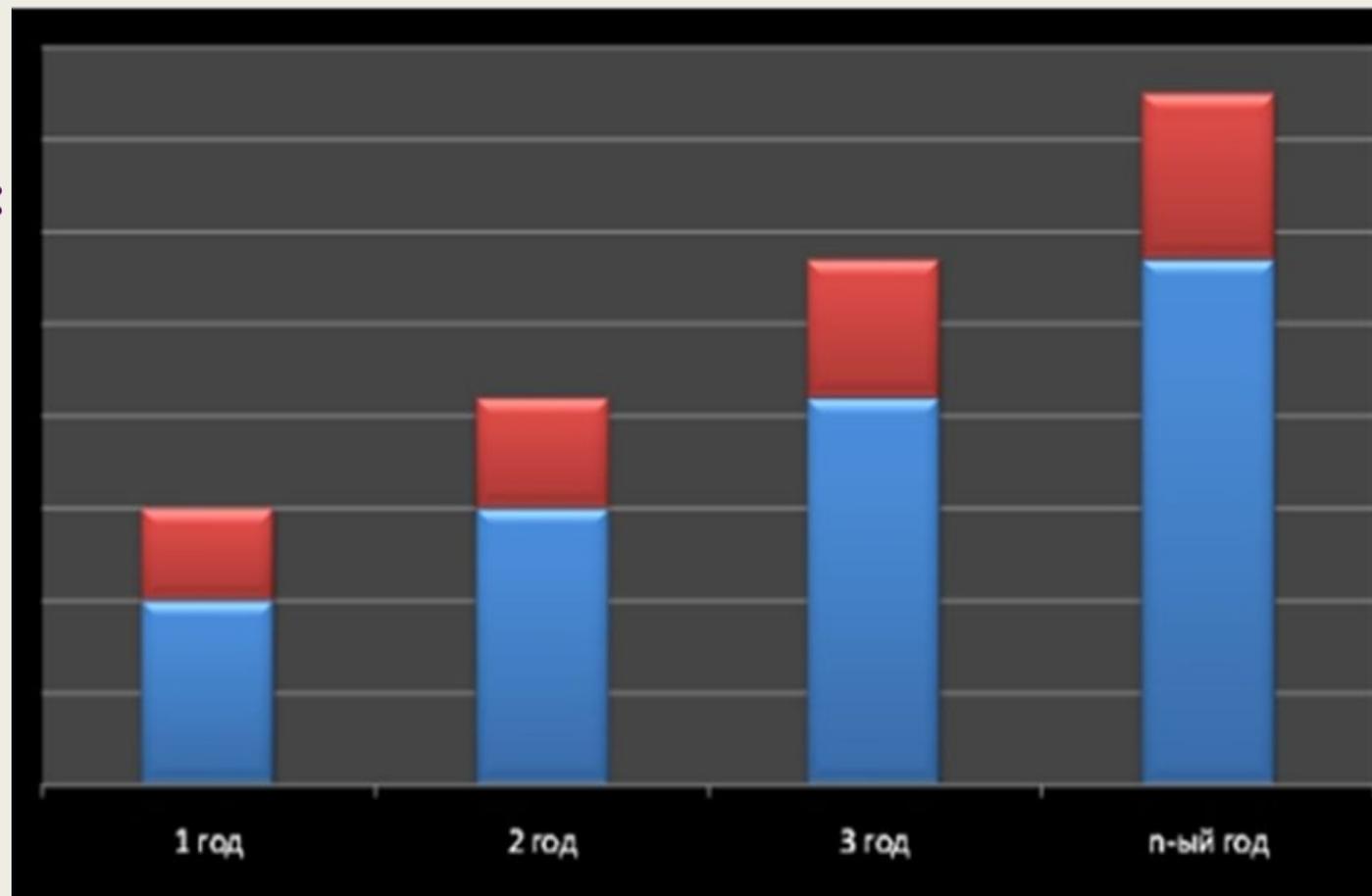
$$S = a \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

a – первоначальный вклад

n – годы

p – годовой процент вклада

S – сумма вкладчика



Прогрессии в литературе

Мы расскажем Вам о арифметической прогрессии в поэзии. Мы докажем, что хорей, ямб, дактиль, анапест и амфибрахий не просто названия размеров стихотворений.

Хорей

Буря мглою небо кроет...

б**У**1-ря2 мгл**О**3-ю4 н**Е**5-бо6 кро7-**Е**т8

Прогрессия: 1,3,5,7

...Вихри снежные крутя...

в**И**х1-ри2 сн**Е**ж3-ны4-**Е**5 кру6-т**Я**7

Прогрессия:1,3,5,7

Анапест

Что ты жадно глядишь на дорогу ...

что1 ты2 ж**А**д3-но4 гля5-д**И**шь6 на7 до8-
р**О**9-гу10

Прогрессия: 3,6,9

...в стороне от веселых подруг...

в сто1-ро2-н**Е**3 от4 ве5-с**Е**6-лых7 под8-р**У**г9

Прогрессия:3,6,9

Опрос

Я провела опрос на тему «Прогрессии и их роль в нашей жизни» среди учащихся 9-ых классов.

Шаблон анкеты:

1) Знаете ли вы, что такое «прогрессии» ?

Да Нет Не совсем

2) Изучали ли вы эту тему в классе?

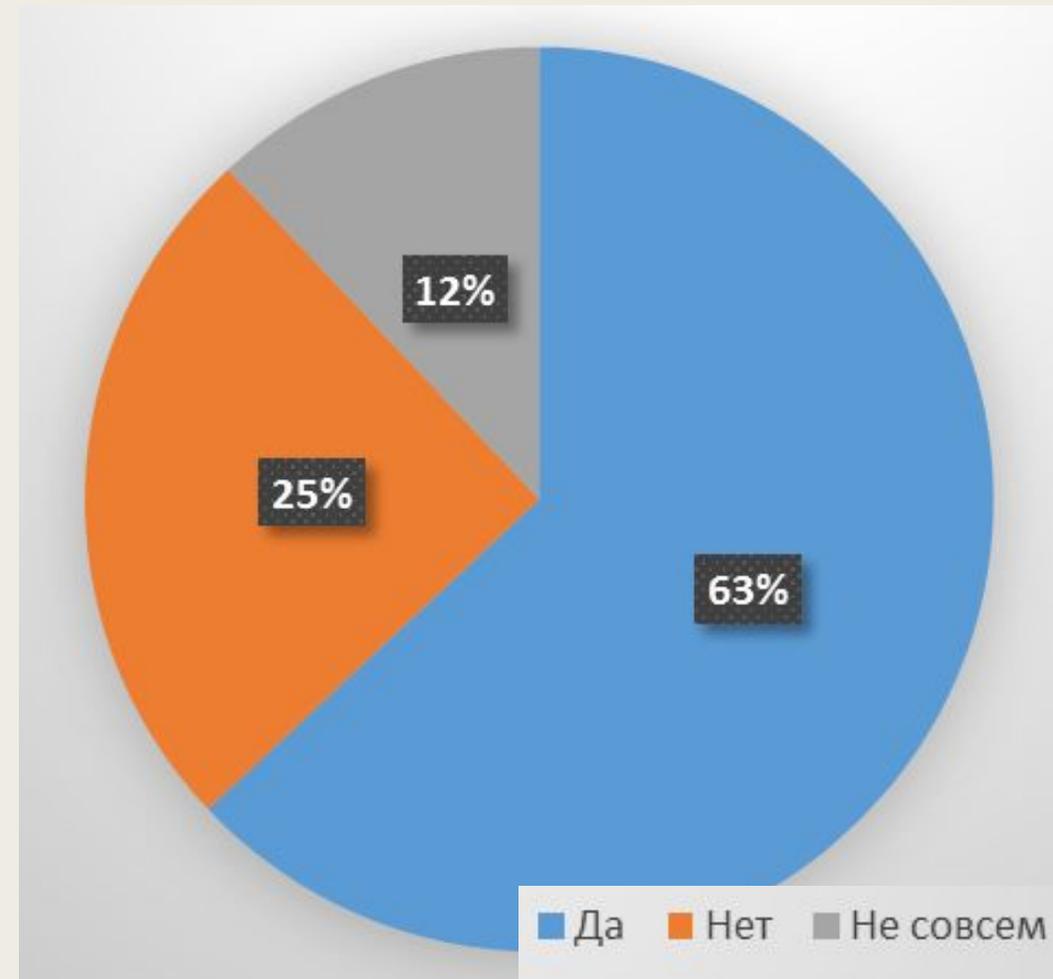
Да Нет Не совсем

3) Заинтересовали ли вас «прогрессии»?

Да Нет Не совсем

4) Хотите ли вы изучить эту тему более подробно?

Да Нет Не совсем



Заключение

Работа над проектом завершена. И я довольна результатом. Во-первых, узнала историю возникновения последовательностей, как решать задачи на эту тему, во-вторых, научилась решать эти задачи, в-третьих, думаю, что достигла своей цели и поставленных задач. Математика развивает мышление человека, учит посредством логики находить разные пути решения. Так, научившись решать задачи на тему последовательности и прогрессии, я поняла, что использовать их можно не только для выполнения конкретных математических примеров, но и для решения различных задач в жизни и в быту. Я думаю, что проект может принести пользу не только мне, но и тем учащимся, которые так же как и я, захотят ознакомиться с этой темой в процессе подготовки к итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Список литературы

- 1) Алгебра: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений/ [Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под. ред. С. А. Теляковского. – 15-е изд., дораб. - М.: Просвещение, 2008.-272с.: ил. – ISBN 978-5-09-016688-1.
- 2) ЕГЭ 2010, математика сборник заданий. В.В. Качагин, М.М. Качагина. Москва ЭКСМО 2009
- 3) Занимательная математика в рассказах для детей/авт.-сост. А.П. Савин, В.В. Станцо, А.Ю. Котова; худож. А.Е. Шабельник, А.О. Хоменко. - М.: Астрель; Владимир: ВКТ, 2012.
- 4) Математика после уроков. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1971
- 5) Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры. Книга для учащихся 7-9 классов средней школы -М.: Просвещение, 1990.-224сю;
- 6) Пособие по математике для поступающих в вузы: Учеб. пособие/ Кутасов А.Д., Пиголкина Т.С., Чехлов В.И., Яковлева Т.Х. – Под ред. Г.Н. Яковлева. – 3-е изд., перераб. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.-720 с.-ISBN 5-02-013745-6
- 7) Сборник задач по алгебре 7-9 М. В. Ткачева, Р.Г. Газярян. Москва «Просвещение» 2007
- 8) Справочник по математике для средней школы. Цыпкин А.Г./Под ред. С.А. Степанова.-М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979.
- 9) Энциклопедический словарь юного математика /Сост. А.П.Савин.- М.: Педагогика, 1989

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

