РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГЕОМЕТРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРЕССИИ И ЕЕ СВОЙСТВ

Мухайёхон Абдуллаева
Преподаватель кафедры математического анализа
Бухарский государственный университет
https://orcid.org/0000-0003-0674-5532
abdullayevamuhayyo9598@gmail.com
m.a.abdullayeva@buxdu.uz

Аннотация. В этой статье подробно рассматривается концепция прогрессий. Изучены методы решения задач, связанных с арифметической, геометрической и бесконечно убывающей геометрической прогрессиями. И показано применение этих методов для решения различных задач. Показаны методы решения задач геометрии с использованием арифметической, геометрической и бесконечно убывающей геометрической прогрессий. Разработаны соответствующие методические рекомендации.

Ключевые слова: числовые последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, вычислительные задачи.

SOLVING GEOMETRY PROBLEMS USING PROGRESSION AND ITS PROPERTIES

Muhayyokhon Abdullayeva
Teacher of the Department of Mathematical Analysis
Bukhara State University
https://orcid.org/0000-0003-0674-5532
abdullayevamuhayyo9598@gmail.com
m.a.abdullayeva@buxdu.uz

Annotation. This article takes a closer look at the concept of progressions. Methods for solving problems related to arithmetic, geometric and infinitely decreasing geometric progressions have been studied. And the application of these methods to solve various problems is shown. Methods for solving geometry problems using arithmetic, geometric and infinitely decreasing geometric progressions are shown. Relevant methodological recommendations have been developed.

Keywords: number sequences, arithmetic progression, geometric progression, infinitely decreasing geometric progression, computational problems.

Введение. С чего начинается интерес к математике? Этот вопрос, не менее важный в воспитании и обучении молодежи, актуален и для воспитания и обучения, будь то дома или в школе. В целом, одна из основных задач общеобразовательных школ – обеспечить учащихся информацией, отвечающей требованиям общества и научно-технического развития, глубоко и прочно преподать им основы науки, заставить их стремиться к постоянному совершенствованию. своих знаний и самостоятельно заключается в обучении таким образом, чтобы их можно было дополнить и использовать на практике. Эта учебно-классная система должна составлять основное содержание обучения. Известно, что чрезвычайно важно знать прогрессии общего среднего образования и методы решения связанных с ними задач. В преподавании математики большое значение имеет знание прогрессии и ее свойств и способов решения связанных с ними задач, уметь представлять, понимать ее в ее сущности и уметь применять ее на практике. и в то же время изучать его свойства и разрабатывать способы и способы его придания. Показ является одним из необходимых требований. Существует множество примеров и задач, связанных с элементарной математикой о прогрессиях, которые имеют большое значение при решении практических задач. Поэтому одним из наиболее актуальных вопросов является углубленное ознакомление школьников с этими видами задач, научение их прогрессу и использованию своих свойств при решении различных задач. Для этого необходимо разработать методы применения прогрессий при решении некоторых задач, дать необходимые рекомендации [1-3].

Основная часть. Существуют некоторые проблемы геометрии, которые довольно трудно решить обычными методами. Использование при их решении арифметической, геометрической и бесконечно убывающей геометрической прогрессий дает некоторое удобство

Пример 1. С одной стороны угла, начиная с его кончика, делаются равные надрезы. От его концов проводят параллельные прямые линии. Докажите, что длины отрезков между угловыми сторонами этих прямых образуют арифметическую прогрессию.

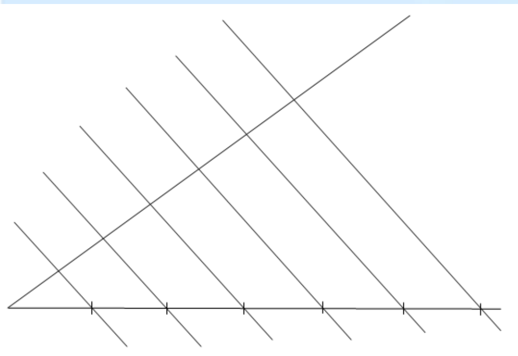


Рис. 1

ISSN 2181-3187

Решение. В трапеции с основаниями a_{n-1} и a_{n+1} ее средняя линия равна a_n. Поэтому

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

Из этого $2a_n = a_{n-1} + a_{n'+1}$ или $a_n - a_{n-1} = a_{n+1} - a_n$.

Поскольку разница между каждым членом последовательности и предыдущим членом равна одному и тому же числу, эта последовательность представляет собой арифметическую прогрессию.

Пример 2. В ряд рисуются окружности, стремящиеся друг к другу под углом с (рис. 2). Радиус первой окружности равен R_1. Из оставшихся кругов

$$R_1, R_2, R_3, \ldots., R_n, \ldots..$$

найдите радиусы и покажите, что они образуют бесконечно убывающую геометрическую прогрессию.

$$R_1 + 2(R_2 + R_3 + \ldots. + R_n + \ldots..)$$

докажите, что сумма равна расстоянию от центра первого круга до вершины угла.

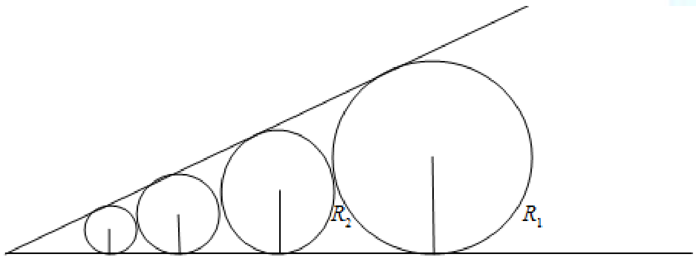


Рис. 2

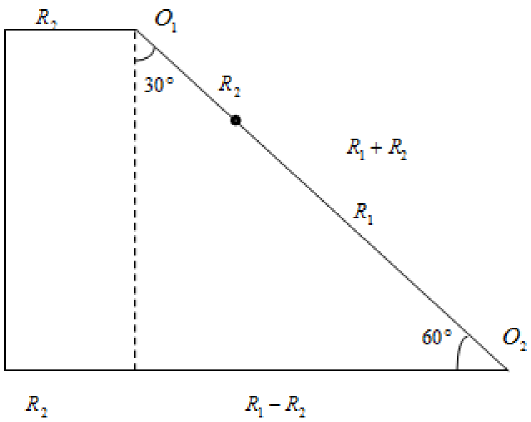
Решение.

R_1 - радиус первой окружности;

R_2 - радиус второй окружности;

R_3 - радиус третьего круга и так далее.

O_1 и O_2 соедините точки, чтобы получилась трапеция. И посмотрите на получившуюся трапецию:



ISSN 2181-3187

Рис. 3

Поскольку катет, противолежащий углу 30°, равен половине гипотенузы, справедливо следующее соотношение:

$$R_1 - R_2 = \frac{R_1 + R_2}{2}$$

из этого $2R_1 - 2R_2 = R_1 + R_2$

$$2R_1 - R_1 = R_2 + 2R_2$$

$$R_1 = 3R_2;\ \ R_2 = \frac{R_1}{3}$$

Аналогично и через трапецию, образованную соединением точек O_2 и O_3, находим R_3:

$$R_3 = \frac{R_2}{3} = \frac{R_1}{9}.$$

Продолжая в таком порядке, находим радиусы окружностей и формируем следующую последовательность:

$$R_1, \frac{R_1}{3}, \frac{R_1}{9}, \ldots\ldots.,$$

Разделим второй член последовательности на первый:

$$\frac{\frac{R_1}{3}}{R_1} = \frac{1}{3}$$

Это не зависит от подразделения R_1. Итак, это геометрическая прогрессия. $\frac{1}{3}$ и является знаменателем прогрессии. $|q| \leq 1$ представляет собой бесконечно убывающую геометрическую прогрессию [4-5].

Находим расстояние от центра первого круга до кончика угла:

$$x = R_1 + 2(R_2 + R_3 + \ldots.. + R_п + \ldots).$$

Пример 3. Куб с ребром a был помещен поверх куба с ребром $\frac{a}{2}$, куб с ребром $\frac{a}{4}$ был помещен поверх него, затем куб с ребром $\frac{a}{8}$ был помещен поверх него и так далее (рис. 4). Найдите высоту фигуры.

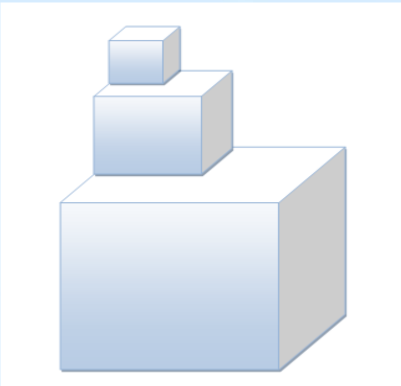


Рис. 4.

Решение.

Ребро первого куба — a

Ребро второго куба — $\frac{a}{2}$

Ребро третьего куба — $\frac{a}{4}$

Ребро четвертого куба — $\frac{a}{8}$

……………………

Эта последовательность образует геометрическую прогрессию:

$$a, \frac{a}{2}, \frac{a}{4}, \frac{a}{8}, \ldots\ldots$$

Высота получившейся фигуры равна сумме геометрической прогрессии. Следовательно, находим сумму геометрической прогрессии. Поскольку прогрессия бесконечно убывает, воспользуемся формулой $S = \frac{b_1}{1-q}$:

$$S = \frac{a}{1-\frac{1}{2}} = \frac{a}{\frac{1}{2}} = 2a$$

Значит, высота фигуры равна 2a. Ответ: 2a.

Заключение. В данной статье представлены прогрессии и их свойства. Были разъяснены их место и применение при решении различных задач, в том числе задач геометрии. А по своему содержанию она должна была объяснить методику преподавания прогрессий и решить задачи, связанные с ее применением в курсе математики общего среднего и среднего специального образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. To‘laganov T. Matematika o‘qitish metodikasi (ma’ruzalar to‘plami), TDPU, 2001 y.

2. Abdullayeva M., Rasulov T., Hamdamov Z. Trigonometrik tenglamalarni yechishda arifmetik progressiya xossalarining qo‘llanilishi «Pedagogik mahorat», 2020 yil, 4-son, 177-181 betlar.

3. Jo‘rayeva N.O., Yusupboyeva Q.O‘. Arifmetik progressiyaning dastlabki n ta hadining yig‘indisi mavzusini o‘qitishning o‘ziga xos xususiyatlari. Boymurodova Sh. Sonli ketma-ketliklar mavzusini o’qitishning o’ziga xos xususiyatlari. Образование и наука в XXI веке. Выпуск №26 (том 6) (май, 2022). С. -748-759

4. Abdullayeva M.A. (2021) Применение метода «Рыбий скелет» при решении задач арифметических прогрессии. Центр научных публикаций (Buxdu.uz), 8(8).

5. Abdullayeva M.A. Ba’zi masalalarni yechishda arifmetik va geometrik progressiyaning tadbiqlari. «Pedagogik mahorat» 2023-yil, 10-son, 239-244 betlar.

ISSN 2181-3187

6. Мухитдинов Р.Т., Абдуллаева М.А. Эргодические свойства мер, порожденных одним классом квадратичных операторов // Проблемы науки, 4(63), 2021/4/26, 16-19.

7. Мухитдинов Р.Т., Абдуллаева М.А. Крайние точки множества квадратичных операторов, определенных на S^1// Scientific progress, 2:1, (2021), 470-477.

8. Мухитдинов Р.Т., Абдуллаева М.А. Гипергеометрик тенглама, унинг ечимлари ва гипергеометрик функциялар ҳақида// Science and Education, 2:11 (2021), 128-140.

9. Muhayyoxon Abdullayeva (2021), Применение метода «Светофор» при преподавание темы «Определитель и их свойства. Понятие определителя и ее вычисления», центр научных публикаций (Buxdu.uz), 8(8).