Учебно-творческое задание по алгебре в 9 классе

# **Тема: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»**

Слово «прогрессия» (лат. *рrogressio*) буквально означает «движение вперед» (как слово «прогресс»). Теперь вам должно быть понятно высказывание: «То, чем в прежние эпохи занимались лишь зрелые умы ученых мужей, в более поздние времена стало доступно пониманию мальчишек».

Гегель

Древнейшая задача на прогрессии – не вопрос о вознаграждении изобретателя шахмат, а задача о делении хлеба. «Сто мер хлеба разделить между пятью людьми так, чтобы второй получил на столько же больше первого, на сколько третий получил бы больше второго, четвертый больше третьего, пятый больше четвертого. Кроме того, двое первых должны получить в 7 раз меньше трех остальных. Сколько нужно дать каждому?»

Я. И. Перельман «Занимательная алгебра»

Многие физические процессы можно описать с помощью прогрессий. Большое применение прогрессии нашли в банковском деле.

**Цели выполнения учебно-творческого задания:**

* Обобщение и систематизация знаний по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии».
* Повторение пройденного материала.
* Развитие познавательного интереса, творческого подхода к деятельности.

Основные теоретические сведения вы найдете в учебнике «Алгебра 9» (Л.Г. Мордкович),

в справочных материалах, книгах по занимательной математике.

**Для выполнения учебно-творческого задания надо выбрать один из уровней:**

1. Ι уровень (базовый)
2. Ι уровень + ΙΙ уровень (конструктивный)
3. Ι уровень + ΙΙΙ уровень (творческий)

**Ι уровень (базовый)**

**Знание основ – гарантия успеха!**

Ребята, задания, предложенные в данном уровне, комбинированные. Их выполнение поможет вам повторить и закрепить ранее изученный материал, лучше подготовиться к экзамену по алгебре. При систематическом повторении знания становятся более прочными и осознанно применяются в различных ситуациях. К каждому заданию предложено по два ответа для работы с шифром и составления ключевого слова. По нему вы узнаете, насколько успешно справились с этой работой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** Корни уравнения *х2 – х –* 6 *=* 0 являются первым и вторым членами убывающей арифметической прогрессии (*ап*).  Найдите произведение *а3 ·а4*. | а) 10 | б) 84 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.** Абсцисса вершины параболы графика функции *у = х2 –* 8*х +* 144 есть разность арифметической прогрессии (*ап*), ордината вершины – тридцатый член этой прогрессии. Найдите *а1*. | а) 14 | б) 12 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3.** Значения неизвестных системы уравнений  являются первым и вторым членом возрастающей арифметической прогрессии (*ап*). Найдите сумму *п*  первых членов, если *п* = . | а) 287 | б) 574 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4.** Первый член геометрической прогрессии (*bn*) равен значению выражения . Знаменатель прогрессии равен значению выражения . Найдите сумму *п* первых членов этой прогрессии, если . | а) 762 | б) 768 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.** Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии (*bn*), если ее знаменатель равен значению выражения , а сумма S равна 25% от числа, обратного . | а) 32 | б) 8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Х** | 8 | **Е** | 762 | | **С** | 12 | **О** | 574 | | **Ч** | 10 | **Г** | 32 | | **У** | 84 | **Д** | 768 | | **А** | 14 | **П** | 287 | | **Ключевое слово:**  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

**ΙΙ уровень (конструктивный)**

Существует много интересных как старинных, так и современных задач на прогрессии.

**Задание 1.** Выполните тест базового уровня.

**Задание 2.** Решите задачу.

При проведении лабораторных исследований планктона был обнаружен новый вид амеб, обладающих удивительной способностью: каждя из них ровно через секунду делится на две. В пробирку поместили одну амебу и ровно через час амебы полностью заполнили всю пробирку. За какое время можно получить полную пробирку амеб, если поместить сразу две амебы.

**Задание 3.** Найдите (или придумайте свою) нестандартную задачу на прогрессии или старинную задачу, связанную с какой-либо легендой. Решение задачи должно быть приложено. Постараться выполнить красочное оформление к условию задачи. Задание оформить на листе формата А-4.

Такие задачи можно найти в книгах по занимательной математике. Приносите их на лабораторные занятия.

*На досуге.*

Найти три простых двузначных числа, составляющих арифметическую прогрессию с разностью *d = 18*, и записать в пустые клетки, чтобы получился магический квадрат (сумма чисел по всем строкам, всем столбцам и диагоналям квадрата равна одному и тому же числу).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **71** | **167** |  |
|  | **89** | **131** |
| **149** |  | **107** |

**ΙΙΙ уровень (творческий)**

С давних времен накопилось немало остроумных алгоритмов заполнения клеток квадрата натуральными числами. С такими приемами можно будет познакомиться на лабораторных занятиях или самостоятельно. Предлагаю выполнить следующие задания данного уровня.

**Задание 1.** Выполните тест базового уровня.

**Задание 2.** Составьте магический квадрат 3  3 (сумма чисел по всем строкам, всем столбцам и диагоналям квадрата равна одному и тому же числу) из *первых девяти одинаковых членов* арифметических прогрессий (*ап*): 17; 21; … и (*сп*): 16; 21; … .

**Задание 3.** Составьте свои магические квадраты. Возможны другие конфигурации и принципы построения. Количество квадратов – от одного и более. Постарайтесь оформить задание так, чтобы можно было устроить выставку.

*На досуге.* Докажите, что *1 + 3 + 5 + 7 + … +* (2*п* – 1) = *п2.*