

## План – конспект урока математики в 9 классе

### по теме «Арифметическая прогрессия»

**Педагог:** Котлярова Юлия Юрьевна

**Дата проведения:** 11 марта 2022

**Тип урока:** систематизация и обобщения знаний и умений

**Образовательные технологии:** технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, технология системно-деятельностного метода.

#### Цели:

- ✓ Содержательные: выявление уровня знаний учеников по теме арифметическая прогрессия, систематизации знаний
- ✓ Деятельностные: создание условий для развития познавательного интереса, обучение приемам самоанализа, сопоставления, сравнения, развитие навыков самостоятельной работы, умения работать в группе, самооценки учеников, воспитание общей культуры

Этапы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Перечень УУД, выполняемых учащимися на соответствующих этапах
1. Организационный момент	Приветствие. Определяет готовность учащихся к работе. Задаёт доброжелательный эмоциональный фон. –«Если есть труд – значит, будет и успех» –Хочу пожелать вам, ребята, на этом уроке увеличить объем своих знаний и обратить ваше внимание, на то, что задачи, которые мы сегодня будем решать содержатся в КИМ ОГЭ	Проверяют готовность своего рабочего места. Обучающиеся настраиваются на урок.	- внутренняя позиция школьника (Л); – учебно-познавательная мотивация (Л); - постановка познавательной цели (П); – планирование учебного сотрудничества (К)
2. Актуализация знаний и фиксирование затруднений	–На слайде вы видите таблицу. Постарайтесь запомнить все числа, включенные в таблицу, а затем их воспроизвести. (Постарайтесь увидеть закономерность)	Предполагаемые ответы учеников:	- построение речевых высказываний (П); - использование общих приемов решения задач (П);

- 15	- 12	- 9
- 3	- 0	- 3
- 21	- 24	- 27

–Кто может воспроизвести на доске числа? Объясните, как Вы смогли так быстро запомнить эти числа?

–Исходя из сказанного, давайте сформулируем тему урока.

–Что означает слово «прогрессия»?

–Зная тему сегодняшнего урока, давайте сформулируем цель и задачи урока:

- ✓ Повторить все формулы по теме «Арифметическая прогрессия»
- ✓ Устранить пробелы в знаниях
- ✓ Подготовиться к ОГЭ

–Откройте тетради, запишите число и тему урока. На слайде представлены этапы урока.

–Чтобы решать математические задачи, нужны знания, для этого повторим правила и формулы Арифметической прогрессии

–Определение?

- Закономерность: каждое следующее число на 3 больше предыдущего. Это последовательность чисел, которая называется арифметическая прогрессия.
- Арифметическая прогрессия.
- Движение вперед (от лат. Progressio).

Работа в тетради и у доски.

Предполагаемые ответы учеников:

- Числовую последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен сумме предыдущего члена и одного того же числа  $d$ , называют арифметической прогрессией. При этом число  $d$  называют разностью прогрессии.

- координирование позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений, умение разрешать конфликты (К);
- контроль (Р);
- коррекция (Р)

–Какие последовательности вы знаете?  
 –Какие способы задания последовательностей вы знаете?

–Конечные и бесконечные  
 –Аналитический, т.е. с помощью формулы  $n$ -го члена, например:  
 $a_n = 2n + 1$   
 –Рекуррентный способ, например,  
 $a_{n+1} = a_n - 3$ , рекуррентный в переводе с латинского означает «возвращение назад»  
 –Словесный, т.е. правило сформулировано словами, например: последовательность состоит из нечётных чисел 1,3,5 и т.д.

3.  
 Постановка учебной задачи и построение проекта выхода из ситуации

Задание 1.  
 На слайде таблица в ней есть ошибки, исправьте их. В тетрадь записать только правильные формулы.

1. Формула $n$ первых членов арифметической прогрессии	$a_n = a_1 + d(n-1)$
2. Разность арифметической прогрессии	$d = a_n - a_{n-1}$
3. Свойство арифметической прогрессии	$a_n = a_{n-1} + a_{n+1}$
4. Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$
4.1. Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$

Задание 2.  
 – 14, 12, 10, 9, 8, 6, 4, ... Какое число лишнее?  
 – Найдите член прогрессии -34, -18,  $x$ , 14.  
 – Дана арифметическая прогрессия ( $c_n$ ): 9, 11, 13, ... Является ли число 30 членом этой арифметической прогрессии?  
 – Вычислите сумму арифметической прогрессии  $1+2+3+\dots+20$

Задание 1.  
 Ребята по очереди выходят к доске и записывают формулы:

$a_n = a_1 + d(n-1)$
$d = a_n - a_{n-1}$
$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$
$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$
$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$

Задание 2.  
 – Число 9  
 –  $d = -18 - (-34) = 16$ ;  $x = 14 - 16 = -2$   
 – Нет  
 У доски один из учеников приводит решение с применением формулы

- использование общих приемов решения задач (П);  
 - построение речевых высказываний (П);  
 - учебно-познавательный интерес (Л);  
 - волевая саморегуляция (Р);  
 - использование знаково-символических средств (П);  
 - постановка и формулирование проблемы (П);  
 - учет разных мнений, координирование в сотрудничестве разных позиций (К);

Работа в парах на время с последующей взаимопроверкой.

Задание 3. Между числами 2 и 18 вставьте числа так, чтобы получилась арифметическая прогрессия. Предложите как можно больше вариантов.

Работа у доски

Задание 4. Содержит ли арифметическая прогрессия 2; 9; ... число 156?

<u>Решение:</u>	$156=2+(n-1)7$
1) $(a_n)$ – арифметическая прогрессия $a_n=2+(n-1)7$	$n=23$ , следовательно $a_{23}=156$ .
$a_1=2; a_2=9;$	Ответ: содержит.
$d=a_2-a_1=9-2=7.$	
2) $a_n=a_1+(n-1)d;$	
Пусть $a_n=156, n \in \mathbb{N};$	

Задание 5. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с пятнадцатого по тридцатый включительно, если первый член равен 10 и разность равна 3.

Решение:

$$1) n = (30 - 15) + 1 = 16$$

$$2) a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_{15} = a_1 + 14d = 10 + 14 \cdot 3 = 52$$

$$3) S_n = \frac{2a_1 + (n - 1)d}{2} n$$

$$S_{15-30} = \frac{2a_{15} + 15d}{2} \cdot 16 = (2 \cdot 52 + 15 \cdot 3) \cdot 8 = 149 \cdot 8 = 1192$$

$$S_{15-30} = 1192$$

Ответ: 1192

суммы  $n$  последовательности (21)

Работа в парах – 3 минуты

Пока двое обучающихся готовят решения этих номеров, остальные работают самостоятельно на черновике и сообщают ответ учителю.

- контроль (Р);  
- коррекция (Р).

4. Реализация построенной стратегии, проекта

На этом этапе работа проводится в группах, объединив учеников по схожести допущенных ошибок или выявленных недочетов. Учитель индивидуально работает с каждой группой.

#### 1 Группа

**Задача 1.** Высота саженца пальмы 21 см. В месяц прирост пальмы составляет 6 см. Чему равна высота пальмы через 14 месяцев?

**Решение:**  $a_1 = 61$ ,  $d = 6$   $a_{14} = ?$   $a_{14} = 61 + 6 \cdot 13 = 139$

Ответ: высота пальмы 139 см.

**Задача 2.** Свободно падающее тело проходит за 1 секунду 4,9 м, а в каждую следующую секунду на 9,8 м больше, чем предыдущую. Какое расстояние пройдено падающим телом за 5 секунд?

**Решение:**  $a_1 = 4,9$   $d = 9,8$   $S_5 = ?$

$$S_5 = \frac{2 \cdot 4,9 + 9,8 \cdot 4}{2} \cdot 5 = 122,5$$

Ответ: 122,5 м.

#### 2 Группа

**Задача 1.** Отдыхающий, следуя совету врача, начал загорать в среду с 5 мин (первый день) и увеличивал время пребывания на солнце каждый день на 5 мин. В какой день недели время пребывания на солнце равно 40 минут?

**Решение:**  $a_1 = 5$   $d = 5$   $a_n = 40$   $n = ?$   $a_n = a_1 - (n-1) \cdot d$

$$40 = 5 - (n-1) \cdot 5 \quad n = 8$$

Ответ: В среду.

**Задача 2.** Студенческая бригада подрядилась выложить керамической плиткой пол в зале молодежного клуба площадью 288 м<sup>2</sup>. Приобретая опыт, студенты в каждый следующий день, начиная со второго, выкладывали на 2 м<sup>2</sup> больше чем в предыдущий, и запасов плитки им хватило ровно на 11 дней работы. Планируя, что производительность труда будет увеличиваться таким же образом, бригадир определил, что для завершения работы понадобится еще 5 дней. Сколько коробок с плитками ему надо заказать, если 1 коробки хватает на 1,2 м<sup>2</sup> пола, а для замены некачественных плиток понадобится 3 коробки?

**Решение:**  $S_{16} = 288$   $d = 2$

$$S_{16} = \frac{2 \cdot a_1 + 2 \cdot 15}{2} \cdot 16 = 288 \Rightarrow a_1 = 3$$

При решении данных задач закрепляют умение использовать свойства арифметической последовательности, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.

- контроль (Р); коррекция (Р);
- волевая саморегуляция (Р);
- подведение под понятие (П);
- использование общих приемов решения задач (П);
- самостоятельный учет установленных ориентиров действия в новом учебном материале (П);
- построение речевых высказываний (П);
- адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач (К)

Найдем, какую площадь выложат за 11 дней.  $S_{11} = \frac{2 \cdot 3 + 2 \cdot 10}{2} \cdot 11 = 143 \text{ м}^2$

Тогда останется на 5 дней  $288 - 143 = 145 \text{ м}^2$

$145 \div 1,2 \approx 121$  коробка

$121 + 3 = 124$  коробки

Ответ: 124 коробки

5. Самостоятельная работа с самоконтролем

Заполните пустые клетки в таблице, представленной на слайде

$a_n$	$a_1$	$d$	$n$	$S_n$
	10	4	6	
53		11	4	
50	-2			216
33	43	-2		

Индивидуальная работа:  
Решают в тетради и самостоятельно проверяют в соответствии с критериями

Ответы:  
Критерий оценки:  
«5» - Нет ошибок  
«4» - 1-2 ошибки  
«3» - 3-4 ошибки  
«2» - больше 4 ошибок

$a_n$	$a_1$	$d$	$n$	$S_n$
<b>30</b>	10	4	6	<b>120</b>
53	<b>20</b>	11	4	<b>146</b>
50	-2	<b>6,5</b>	<b>9</b>	216
33	43	-2	<b>6</b>	<b>228</b>

- использование общих приемов решения задач, контроль и оценка процесса и результатов деятельности (П)

6. Рефлексия

На сладе записаны не законченные предложения, каждый выбирает по 1-2 предложения и заканчивает их в тетради (можно проводить по кругу, обучающиеся по очереди дополняют предложения):

- сегодня я повторил...
- сегодня я узнал...
- было трудно...
- я понял, что...
- я научился...
- я смог...
- было интересно узнать, что...

Ученики работают в тетради.

- рефлексия (Л)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ меня удивило...</li> <li>○ мне захотелось...</li> </ul>		
7. Информация о домашнем задании	<p>Необходимо решить задачи на арифметическую прогрессию из открытого банка заданий ФИПИ пройдя по ссылке:  <a href="https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0">https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0</a></p> <p>на «3» - одну задачу  на «4» - две задачи  на «5» - три задачи</p>	Записывают домашнее задание.	- учебно-познавательная мотивация (л)