

Предмет: алгебра 9 класс

Тема урока: Числовые последовательности.

Тип урока: урок повторения и обобщения знаний.

В классе: 14 человек

Цели урока:

1. Образовательно-развивающие цели:

1.1. Применение обучающимися опорных понятий: числовая последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, разность арифметической прогрессии, знаменатель геометрической прогрессии

1.2. Развитие у обучающихся универсальных учебных действий:

- *познавательных*: подведение под понятие; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; построение логической цепи рассуждений; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; структурирование знаний; контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- *регулятивных*: определение познавательной цели, контроль, оценка и самооценка;
- *коммуникативных*: планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами языка.

1.3. Развитие у обучающихся предметных умений: *определять понятия «Числовая последовательность», «Арифметическая прогрессия», «Геометрическая прогрессия», «Разность арифметической прогрессии», «Знаменатель геометрической прогрессии», отработать навыки применять формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессии, суммы n -членов арифметической и геометрической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии.*

2. *Воспитательные цели:*

2.1. Формирование у обучающихся мировоззрения на основе философских категорий: общее – особенное – единичное, причина – следствие, единичное – многообразие.

2.2. Развитие личностных УУД: личностное самоопределение, нравственно-этическое оценивание.

Оборудование: компьютер и проектор, презентация «Числовая последовательность», раздаточный материал

Форма обучения: фронтальная работа, индивидуальный труд, простая кооперация, сложная кооперация.

Заявка на оценку (16 обучающихся в классе):

«5» – 34 баллов и более

«4» – 27-33 баллов

«3» – 20-26 баллов

Этапы урока	Деятельность учителя	Время, баллы	Деятельность ученика
1. Орг. момент			
	Здравствуйте, ребята! Прошу садиться Выбор арбитров	30 сек.	Подготовка рабочих мест.
2. Постановка цели урока			
2.1.	Ребята, исходя из темы урока(см. слайд 1) «Числовые последовательности» сформулируйте цель урока в виде суждений. Что на уроке мы будем делать?	2 мин. По 1 б. за каждую версию цели.	Цель урока –вспомнить все понятия «Числовой последовательности» и методы решений различных заданий.

	- Есть возражения?		
2.2.	Итак, цель урока (см. слайд 2): Обобщить изученный материал по теме «Числовые последовательности», отработать умения применять формулы к решению практических задач.		
2.3.	Заявка на оценку (см. слайд 3). Вы за урок можете заработать баллы и получить соответствующую оценку. «5» – 34 баллов и более «4» – 27-33 баллов «3» – 20-26 баллов На полях запишите ту оценку, которую вы планируете получить за урок.		Указывают запланированный результат на полях
3. Работа по теме урока			
3.1.	Повторение опорных понятий посредством дидактической игры «Ярмарка понятий» Фронтальная работа. Сформулируйте к данным понятиям вопросы-понятия по карточке № 1 и ответьте на них в виде суждений. Понятия записаны на слайде: (Слайд 4) <ul style="list-style-type: none"> - <i>числовая последовательность;</i> - <i>арифметическая прогрессия;</i> - <i>разность арифметической прогрессии;</i> 	3 мин. Учащиеся получают по 1 б. за каждый вопрос и 2 б. за каждый ответ	- <i>Что называется числовой последовательностью?</i> Числовой последовательностью называется функция $y = f(x)$, $x \in \mathbb{N}$ и обозначается $y = f(n)$ или $u_1, u_2, u_3, \dots, u_n, \dots$ - <i>Что такое арифметическая прогрессия?</i> Арифметическая прогрессия – это числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго,

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>геометрическая прогрессия;</i> - <i>знаменатель геометрической прогрессии</i> 		<p>равен сумме предыдущего члена и одного и того же числа d.</p> <p>- <i>Что понимается под разностью арифметической прогрессии?</i></p> <p>Под разностью арифметической прогрессии понимается число d, которое показывает, насколько последующий член прогрессии отличается от предыдущего.</p> <p>- <i>Что представляет собой геометрическая прогрессия?</i></p> <p>Геометрическая прогрессия представляет собой числовую последовательность, все члены которой отличны от нуля и каждый член которой, начиная со второго, получается из предыдущего члена умножением его на одно и то же число q.</p> <p>- <i>Что считается знаменателем геометрической прогрессии?</i></p> <p>Знаменателем геометрической прогрессии считается число q, которое показывает, во сколько раз последующий член прогрессии отличается от предыдущего.</p>
3.2.	<u>Задание 1</u>	2 мин.	1) 2; 5; 8; 11;14; 17;... $d=3$

	<p>Сравните числовые последовательности и подчеркните одной чертой арифметические прогрессии, двумя – геометрические прогрессии.</p> <p>1) 2; 5; 8; 11;14; 17;... 2) 3; 9; 27; 81; 243;... 3) 1; 6; 11; 20; 25;... 4) –4; –8; –16; –32; ... 5) 5; 25; 35; 45; 55;... 6) –2; –4; – 6; – 8; ...</p> <p>Запишите чему равно число d для арифметической прогрессии и число q для геометрической прогрессии.</p> <p>1) индивидуальный труд; 2) фронтальная проверка; 3) самопроверка инд.труда и самооценка</p> <p>– Кто так же выполнил задания, поставьте себе на полях по 1 баллу за каждую верно выбранную последовательность, максимальное количество баллов за задание – 6.</p>	<p>По 1 б.за каждый правильный ответ (итого 6 б.)</p>	<p><u>2) 3; 9; 27; 81; 243;...$q=3$</u> 3) 1; 6; 11; 20; 25;... <u>4) –4; –8; –16; –32; ...$q=2$</u> 5) 5; 25; 35; 45; 55;... <u>6) –2; –4; – 6; – 8; ...$d= -2$</u></p>												
3.3.	<p><u>Задание 2.</u> Сопоставьте понятия арифметической прогрессии и геометрической прогрессии с их формулами (результаты занесите в таблицу).<i>Приложение 1.</i></p> <p>1) индивидуальный труд 4) фронтальная проверка;</p>	<p>2 мин. По 1 баллу за каждое верное соотношение (итого 6 б.)</p>	<table border="1" data-bbox="1447 1219 1720 1339"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Д</td> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Е</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	Г	Д	А	Б	В	Е
1	2	3	4	5	6										
Г	Д	А	Б	В	Е										

	(выступает один желающий) 5) самопроверка инд. труда и самооценка		
3.4.	<p><u>Задание 3. Приложение 2</u> Отметьте знаком «+» правильное утверждение, знаком «-» в противном случае. Индивидуально проставьте знаки. По парам обсудите результат. Объединитесь в группы по 3-4 человека и обоснуйте выбор знака «+» или «-».</p> <p>1) индивидуальный труд 2) простая кооперация 3) сложная кооперация (обосновать свой ответ)</p> <p>1 гр. – 1 и 2 утверждение 2 гр. – 3 и 4 утверждение 3 гр. – 5 и 6 утверждение</p>	10 мин. По 1 баллу за каждое правильное утверждение (всего 6 баллов) + по 1 баллу выступающим.	<i>Приложение 2</i>
Физминутка	Для глаз	30 сек.	
	<p><u>Задание 4 Приложение 3.</u> Самостоятельно выполнить задания по уровням сложности. Уровень сложности – выполнение заданий по алгоритму.</p>	18 мин. По 1 баллу за первый уровень, по 2 балла за	<i>Приложение 4.</i>

	<p>Уровень сложности – выполнение заданий из базы открытых заданий для подготовки к ОГЭ.</p> <p>Шуровень сложности – выполнение заданий повышенной сложности.</p> <p>Обучающиеся сами выбирают уровень сложности, в зависимости от своих возможностей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) индивидуальный труд 2) самопроверка инд.труда и самооценка 	<p>второй уровень, по 3 балла за третий уровень (всего 18 баллов)</p>	
4. Подведение итогов уроков	<p>Итак, ребята, вернемся к цели урока. Какая была цель урока?</p> <p>Достигли ли вы поставленной цели?</p> <p>Подсчитайте набранное за урок количество баллов, запишите на полях и поставьте оценку. После проверки тетрадей, я проставлю ваши оценки в журнал.</p> <p>Поднимите руки те кто получил ожидаемую оценку?</p> <p>Кто получил оценку выше, чем планировал?</p> <p>Кто ниже?</p> <p>Почему некоторые не достигли ожидаемого результата?</p>	4 мин.	
5. Домашнее задание	<i>Задания из системы РешуОГЭ. Вариант №</i>		

Приложение 1

1	2	3	4	5	6

1	Формула n-го члена арифметической прогрессии
2	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии
3	Формула n-го члена геометрической прогрессии
4	Свойство членов арифметической прогрессии
5	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии
6	Свойство членов геометрической прогрессии

А	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
Б	$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$
В	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$
Г	$a_n = a_1 + d(n - 1)$
Д	$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Е	$b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$

Приложение 2

№	Утверждение	«+»/«-»
1.	В арифметической прогрессии $2, 4; 2, 6; 2, 8; \dots$ разность равна 2.	
2.	В геометрической прогрессии $0, 3; 0, 9; \dots$ третий член равен 2,7.	
3.	11-ый член арифметической прогрессии, у которой $a_1 = -4, 2; d = 0, 4$ равен 0,2.	
4.	Сумма 5 первых членов геометрической прогрессии, у которой $b_1 = 1; q = -2$ равна 11.	
5.	Последовательность чисел, кратных 5, является геометрической прогрессией.	
6.	Последовательность степеней числа 3, является арифметической прогрессией.	

Ответы:

№	Утверждение	«+»/«-»
1.	В арифметической прогрессии $2, 4; 2, 6; 2, 8; \dots$ разность равна 2.	- (0,2)
2.	В геометрической прогрессии $0, 3; 0, 9; \dots$ третий член равен 2,7.	+
3.	11-ый член арифметической прогрессии, у которой $a_1 = -4, 2; d = 0, 4$ равен 0,2.	- (-0,2)
4.	Сумма 5 первых членов геометрической прогрессии, у которой $b_1 = 1; q = -2$ равна 11.	+
5.	Последовательность чисел, кратных 5, является геометрической прогрессией.	- (арифм. прог.)
6.	Последовательность степеней числа 3, является арифметической прогрессией.	- (геом. прог.)

Приложение 3

I уровень. (1б. за каждое правильно выполненное задание)

1. Последовательность задана условиями $c_1 = -3$; $c_{n+1} = c_n - 1$. Найдите c_7 .

Алгоритм выполнения задания:

- 1) Находим c_2 , подставляя в формулу $c_{n+1} = c_n - 1$ вместо c_n значение $c_1 = -3$;
- 2) Находим c_3 , подставляя в формулу $c_{n+1} = c_n - 1$ вместо c_n значение c_2 ;
- 3) Находим c_4 , подставляя в формулу $c_{n+1} = c_n - 1$ вместо c_n значение c_3 ;
- 4) Находим c_5 , подставляя в формулу $c_{n+1} = c_n - 1$ вместо c_n значение c_4 ;
- 5) Находим c_6 , подставляя в формулу $c_{n+1} = c_n - 1$ вместо c_n значение c_5 ;
- 6) Находим c_7 , подставляя в формулу $c_{n+1} = c_n - 1$ вместо c_n значение c_6 .

2. Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-7; -5; -3; \dots$. Найдите a_{16} .

Алгоритм выполнения задания:

- 1) Находим a_1 (это первый член прогрессии);
- 2) Находим разность арифметической прогрессии d . Для этого от последующего члена прогрессии отнимаем предыдущий, т.е. $d = a_{n+2} - a_{n+1}$.
- 3) Находим a_{16} , по формуле $a_n = a_1 + d(n - 1)$.

3. Геометрическая прогрессия задана условием $b_1 = -7$, $b_{n+1} = 3b_n$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Алгоритм выполнения задания:

- 1) Определяем знаменатель геометрической прогрессии q ;
- 2) Находим S_5 , по формуле $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$.

II уровень. Решение заданий из ОГЭ (2б. если решаем аналитически, 3 б. если решаем по формулам)

- 1) В амфитеатре 12 рядов. В первом ряду 15 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?
- 2) В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 5 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 120 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.
- 3) В ходе бета-распада радиоактивного изотопа А каждые 8 минут половина его атомов без потери массы преобразуются в атомы стабильного изотопа Б. В начальный момент масса изотопа А составляла 320 мг. Найдите массу образовавшегося изотопа Б через 40 минут. Ответ дайте в миллиграммах.
- 4) Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 12 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые четыре секунды?
- 5) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 8 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 200 мг. Найдите массу изотопа через 32 минуты. Ответ дайте в миллиграммах.

Приложение 4

Ключ к заданию 4.

№ задания	Правильный ответ
I уровень	
1	-9
2	23
3	-847
II уровень	
1	198
2	405
3	310
4	108
5	12,5