

Предмет: математика

Учитель: Павлова Альбина Прокопьевна

Класс: 9

Дата проведения: 17.02.2017 г.

Обобщающий урок по теме: «Арифметическая прогрессия в задачах модуля «Алгебра».

Подготовка к ОГЭ»

Цель урока: повторение и обобщение знаний по теме, проверка умения и навыков учащихся, подготовка к ОГЭ.

Задачи:

Образовательные:

- повторить теоретический материал по теме, совершенствовать навыки работы учащихся формулами.

- помочь каждому учащемуся дать оценку своим знаниям, ответить на вопросы: сколько хорошо он усвоил теоретический материал, умеет ли применять его на практике, над чем у ещё предстоит работать, чтобы успешно сдать ОГЭ.

Развивающие:

- Развивать познавательный интерес учащихся,
- учиться видеть связь между математикой и окружающей жизнью;
- формировать навыки самоконтроля и самооценки,
- развивать умение самостоятельно работать,
- развивать умение выделять в материале главное,
- развивать грамотную математическую речь, умение логически мыслить.

Воспитательные:

- формирование навыков самостоятельной учебной деятельности, умения общаться, умения оценивать свои достижения.

Тип урока: урок повторения и совершенствования применения знаний, умений и навыков

Методы обучения: частично-поисковый, репродуктивный, наглядно - словесный, практический.

Методические приемы и формы работы: фронтальная работа, работа в парах, индивидуальная самостоятельная работа, беседа, самопроверка.

Средства обучения: проектор, презентация, карточки – задания, дидактический материал, подборка заданий по подготовке к ОГЭ.

Продолжительность урока: 40 мин

План урока:

1. Организационный момент. Ознакомление с темой урока, постановка его целей, мотивация учебной деятельности учащихся, инструктаж учащихся по организации работы на уроке (5 мин).
 2. Проверка знания учащимися определения, основных формул (3 мин).
 3. Решение задач на «прямое применение формулы» (11 мин).
 4. Самостоятельная разноуровневая работа (4 мин)
 5. Психологическая разгрузка (2 мин)
 6. Задание на нахождение различных величин арифметической прогрессии при наличии дополнительных условий (5 мин)
 7. Работа в парах (8 мин)
 8. Постановка домашнего задания
 9. Подведение итогов урока
 10. Рефлексия.
- } 2 мин

Ход урока:

1. Организационный момент. Ознакомление с темой урока. Постановка целей, мотивация учебной деятельности учащихся, инструктаж учащихся по организации работы на уроке (5 мин).

(Слайд 1)

Учитель:

Здравствуйте. Тема нашего урока: «Арифметическая прогрессия в задачах модуля «Алгебра». Подготовка к ОГЭ»

При выполнении домашнего задания вы должны были посмотреть в сборнике заданий для подготовки к ОГЭ по математике прототипы заданий по теме «Арифметическая прогрессия.

Сумма n – первых членов арифметической прогрессии» и ответить на вопрос:

На какие типы можно разбить все эти задания?

Примерные ответы:

1. *На вычисление разности арифметической прогрессии (5, 28)*
2. *На нахождение n (4, 8, 17)*
3. *На вычисление n – го члена арифметической прогрессии, (прямое нахождение по формуле) (2, 6, 10, 11, 10, 18)*
4. *На вычисление n – го члена арифметической прогрессии, удовлетворяющего некоторому условию (7, 20, 25)*
5. *Применение свойства арифметической прогрессии (23)*
6. *На вычисление числа членов арифметической прогрессии, удовлетворяющих некоторому условию (13, 15)*
7. *На вычисление суммы первых n членов арифметической прогрессии (прямое нахождение по формуле) (1, 3, 12, 8,)*
8. *На нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии, удовлетворяющих некоторому условию (9, 14, 16)*

Учитель:

Наводящие вопросы: Задания - На вычисление n – го члена арифметической прогрессии, (пример 2 и 7). Что нужно найти в задании 2?, 7?

Чем отличаются эти задания?

(в задании 2 прямое вычисление n – го члена по формуле, а в задании 7 - вычисление n – го члена арифметической прогрессии, удовлетворяющего некоторому условию)

Аналогично, задание на нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии можно разбить на два вида:

- *На вычисление суммы первых n членов арифметической прогрессии (прямое нахождение по формуле)*
- *На нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии, (удовлетворяющих некоторому условию)*

Учитель: Для того чтобы решить эти задания, что нужно знать? Что уметь?

(Слайд 2) Заполнение таблицы.

Я знаю			Я умею		
	Г	В		Г	В
	начале урока	течение урока		начале урока	течение урока
1. Определение арифметической прогрессии.			6. Находить номер члена арифметической прогрессии		
2. Формулу n-го члена арифметической прогрессии.			7. Находить a_n (прямое применение формулы)		
3. Свойство арифметической прогрессии.			8. Находить S_n (прямое применение формулы)		
4. Формулы суммы n первых членов арифметической прогрессии (2 вида).			9. Находить a_n (при наличии дополнительных условий и ограничений)		
5. Как найти разность арифметической прогрессии.			10. Находить S_n (при наличии дополнительных условий и ограничений)		

Учитель: Я предлагаю вам заполнить следующую таблицу (слайд 2), где вы должны будете поставить «+» - материал знаю хорошо, умею применять при решении задач;
«+ – » - материал знаю, но иногда делаю ошибки;
« – » - не знаю и не умею решать.

Левая часть таблицы называется «Я знаю», правая «я умею». Заполните столбцы «в начале урока» знаками «плюс» и «минус»
Каждый из вас поставит в таблицу те знаки, которые считает нужными. К таблице мы будем возвращаться в течение урока, и возможно, после проверки ваших знаний вам придётся заменить некоторые «-» на «+ », а может и наоборот.

Учитель: Какие задачи вы себе можете поставить сегодня на уроке?

Учитель обобщает ответы учащихся: Сегодня на уроке вы должны дать оценку своим знаниям, т.е. вы должны проверить: насколько хорошо вы подготовлены к решению заданий по теме «Арифметическая прогрессия» на экзамене. Какие вопросы по теме усвоены вами ещё недостаточно и над чем вам ещё предстоит работать.

Учитель:

Откройте тетради и запишите число и тему урока

2. Проверка знания учащимися определения, основных формул (3 мин).

Учитель: ответьте на вопросы:

(Слайд 3) Теоретическая разминка

1. Что называется арифметической прогрессией? (Числовая последовательность $a_1, a_2, ..., a_n ...$ называется арифметической прогрессией, если для всех натуральных n выполняется равенство $a_{n+1} = a_n + d$, где d – некоторое число.) Как называется это число?
2. Чему равна разность арифметической прогрессии? (Разности последующего и предыдущего членов)
3. Когда арифметическая прогрессия является возрастающей? Убывающей? Постоянной? ($d>0, d<0, d=0$)

4. Свойство арифметической прогрессии. (Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, равен среднему арифметическому двух соседних с ним членов.)
5. Каким числом может быть число n ? (Натуральным)

(Слайд 4) Индивидуально:

Учитель:

Вам предлагается карточка, в которой вы должны «установить соответствие между понятием и формулой», соединив их стрелкой.

Определение
арифметической
прогрессии

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

Формула n -го члена
арифметической
прогрессии

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

Свойство каждого
члена арифметической
прогрессии

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

Сумма первых n членов
арифметической
прогрессии

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

Формула разности
арифметической
прогрессии

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

Самопроверка: (сверить свои ответы с ответами на слайде)

Учитель: Проверьте свои ответы, исправьте ошибки.

Теперь вернитесь к таблице, к вопросам в левом столбце с первого по пятый. Заполните столбец «в течение урока» напротив пунктов с первого по пятый в левой части таблицы, т. е. поставьте знаки «плюс и минус».

3. Решение задач на «прямое применение формулы» (11 мин) (фронтальная работа) (Слайд 5, 6, 7)

Учитель:

Ответьте на вопросы на слайде (обучающиеся пишут ответы в тетрадях, отвечают устно, комментируют решение устно, проверяют, ставят плюсы или минусы)

1. Является ли последовательность (a_n) 7,11,15,19, ... арифметической прогрессией? (да) Почему? Найдите разность данной арифметической прогрессии ($d = 11 - 7 = 4$)
2. Является ли число 65 членом данной арифметической прогрессии (нет, так как $n = 15,5$). Поясните ответ. (как вы определили, что 65 не является членом данной а.п.?, то есть нашли номер члена, равного 65)

Учитель: К какому типу можно отнести задание 2? (можно назвать номер пункта в таблице). (№ 6)

6) Проверьте ответ в этом задании, возьмите таблицу, найдите пункт № 6, поставьте соответствующий знак напротив этого вопроса в колонке «в течение урока», если ответ правильный, то знак «+», если с ошибками, то знак «плюс, минус» или «минус».

3. Найдите одиннадцатый член арифметической прогрессии, заданной условиями:
а) (a_n) 7,11,15,19, ... ($a_{11} = 47$)

б) $a_1 = 2$, $a_{n+1} = a_n + 5$, Как называется данная формула? ($a_{11} = 52$)

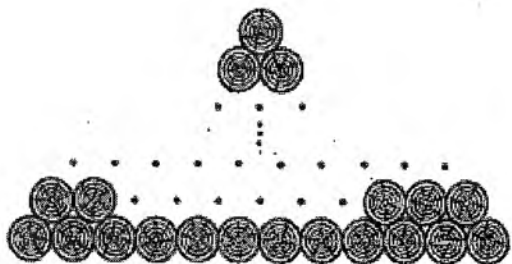
в) $a_n = 5n + 8$, Как называется данная формула? ($a_{11} = 63$)

г) выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии:

...; 11; a_{11} ; -13; -25; ... Найти a_{11} (-1)

Учитель: К какому типу можно отнести задание 3? Можно назвать номер пункта в таблице. (№ 7). Проверьте ответ в третьем задании, возьмите таблицу, найдите пункт № 7, поставьте соответствующий знак напротив этого пункта в колонке «в течение урока».

4. Представьте, что вы – учетчик на стройке. Привезли большое количество бревен строевого леса. Нужно быстро определить, сколько бревен привезли, чтобы закрыть наряд шоферу, если в нижнем ряду 12 брёвен и расположены они как на рисунке.



Решение:

Учитель: Что нужно найти в задаче? (сумму двенадцати членов арифметической прогрессии) Что для этого надо знать? (формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии), Какую из формул удобнее применить? Чему равны d , a_1 , a_n , n ?

$$d=2-1=1, n=12, S_{12} = \frac{1+12}{2} * 12 = 78$$

Ответ: 78

4. Самостоятельная разноуровневая работа - задания из сборника. (4 мин)

(Слайд 8)

Учитель:

Решите самостоятельно задание, номер которого указан на слайде, предварительно выбрав уровень задания

на «3»	на «4»	на «5»
№36	№12	№29

Ответы:

вопрос в таблице	на «3»	на «4»	на «5»
8	№36 (ответ: -25,2)	№12 (ответ: 95)	№29 (ответ: 467)

1 уровень - на «3»

36. Дана арифметическая прогрессия (a_n), разность которой равна 1,1, $a_1 = -7$. Найдите сумму первых восьми ее членов.

Дано: $a_1 = -7$, $d = 1,1$, $n = 8$.

Найти: S_8 .

$$\text{Решение: } S_8 = \frac{2 * (-7) + (8 - 1) * 1,1}{2} * 8 = -25,2$$

Ответ: -25,2.

2 уровень - на «4»

12. Арифметическая прогрессия задана условиями: $a_1 = -3,1$, $a_{n+1} = a_n + 0,9$. Найдите сумму первых девятнадцати ее членов.

Дано: $a_1 = -3,1$, $a_{n+1} = a_n + 0,9$, $n = 19$.

Найти: S_{19} .

Решение: $d = 0,9$

$$S_{19} = \frac{2 * (-3,1) + (19 - 1) * 0,9}{2} * 19 = 95$$

Ответ: 95.

3 уровень - на «5»

29. Арифметическая прогрессия задана условием: $a_n = -0,6 + 8,6n$. Найдите S_{10} .

Дано: $a_n = -0,6 + 8,6n$.

Найти: S_{10} .

Решение: $a_1 = -0,6 + 8,6 * 1 = 8$, $a_{10} = -0,6 + 8,6 * 10 = 85,4$

$$S_{10} = \frac{8 + 85,4}{2} * 10 = 467$$

Ответ: 467

Слайд 9

Учитель: Проверьте ответы, исправьте ошибки. К какому типу можно отнести эти задания? Можно назвать номер пункта в таблице. (№8)

Учитель: Проверьте ответ в третьем задании, возьмите таблицу, найдите пункт № 8, поставьте соответствующий знак напротив этого вопроса в колонке «в течение урока».

Мы повторили решение задач на «прямое применение формул»

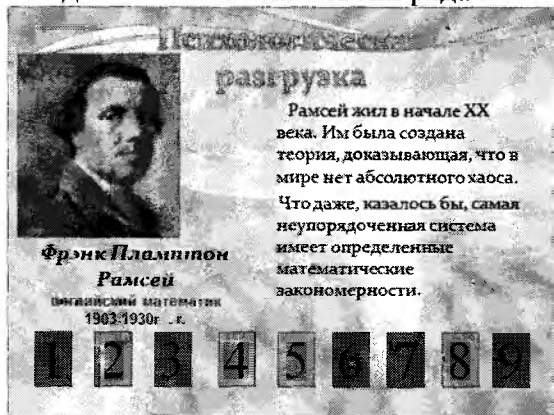
5. Психологическая разгрузка (2 мин) Слайд 10

Учитель: Вас на столах лежат листы, на которых написаны цифры от 1 до 9. Теперь раскрасьте ряд двумя разными цветами в любом порядке.

А пока Вы раскрашиваете, я расскажу про замечательного математика по фамилии Рамсей. Он жил в начале XX века. Им была создана теория, доказывающая, что в мире нет абсолютного хаоса. Что даже, казалось бы, самая неупорядоченная система имеет определенные математические закономерности. Вспомните, когда Вы смотрите на звезды, то может показаться, что расположены они в самом случайном порядке. Но еще в древности люди увидели там созвездия.

И вот на ваших карточках казалось бы цифры раскрашены в случайном порядке. Но Рамсей доказал, что это не так. Обратите внимание, что хотя бы три каких – либо числа одного цвета обязательно составляют арифметическую прогрессию. Как я это сделала, показано на слайде. Какие числа образуют прогрессию? (3, 6, 9)

Найдите такие числа в своих рядах.



6. Задание на нахождение различных величин арифметической прогрессии при наличии дополнительных условий (5 мин) (Слайд 11)

Учитель: следующее задание на слайде:

К какому типу можно отнести это задание? (№9).

16. Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии: $-7, 2, -6, 9 \dots$

Решение: Дано: $-7, 2, -6, 9 \dots$

Найти: S .

Учитель: Что известно в этой задаче?

Что нужно найти?

Что для этого надо знать? (Количество отрицательных членов, то есть номер последнего отрицательного члена a_n .)

Как это сделать? (Совместное обсуждение алгоритма выполнения задания, один обучающийся выполняет задание у доски, остальные в тетрадях)

Решение: $a_1 = -7,2, d = -6,9 - (-7,2) = 0,3, n = ? S_n = ?$

$$a_n < 0$$

$$-7,2 + (n - 1) * 0,3 < 0$$

$$-7,2 + 0,3n - 0,3 < 0$$

$$0,3n - 7,5 < 0$$

$$0,3n - 7,5 < 0$$

$$0,3n < 7,5$$

$$n < 25$$

$$n = 24$$

$$S_{24} = ?$$

$$S_{24} = \frac{2 * (-7,2) + (24 - 1) * 0,3}{2} * 24 = 87,6$$

Ответ: $S_{24} = 87,6$

7. Работа в парах (8 мин) (Слайд 12, 13)

Учитель: Решить задание № 20 из сборника заданий (обсудить решение с соседом)

Задание 20

20. Дана арифметическая прогрессия: -87; -76; -65; ... Найдите первый положительный член этой прогрессии.

Решение: Дано: -87; -76; -65; ...

Найти: первый $a_n > 0$.

Решение: $a_1 = -87, d = -76 - (-87) = 11$

$$a_n = -87 + (n - 1) * 11$$

$$a_n = -87 + 11n - 11$$

$$a_n = 11n - 98$$

$$11n - 98 > 0$$

$$11n > 98$$

$$n > 8 \frac{10}{11}$$

$$n = 9$$

$$a_9 = -87 + 11 * (9 - 1) = 1$$

Ответ: $a_9 = 1$

Самопроверка со слайда

Учитель: Проверьте ответ в задании, возьмите таблицу, вам осталось поставить соответствующие знаки напротив пунктов 9 и 10 в колонке «в течение урока».

Дополнительное задание

Задача 1

В первом ряду цирка 40 мест, а в каждом следующем на 8 мест больше, чем в предыдущем. Всего в цирке 14 рядов. Сколько всего мест в цирке?

Ответ: 1288 мест

8. Домашнее задание (Слайд 14)

9 -10 «+» - «5»

7 -8 «+» - «4»

4 - 6 «+» - «3»

0 - 3 «+» - «2»

10. Рефлексия (Слайд 16)

Учитель: Ответьте на вопросы теста, обведите кружочком ваш вариант ответа.

Тест.

1. Результатом своей личной работы считаю, что я

А. Разобрался в теории.

В. Научился решать задачи.

С. Повторил весь ранее изученный материал.

2. Что вам не хватало на уроке при решении задач?

А. Знаний.

Б. Времени.

С. Желания.

Д. Решал нормально.

3. Кто оказывал вам помощь в преодолении трудностей на уроке?

А. Одноклассники.

Б. Учитель.

С. Учебник.

Д. Никто.

Директор школы:



Соколова Н.А.

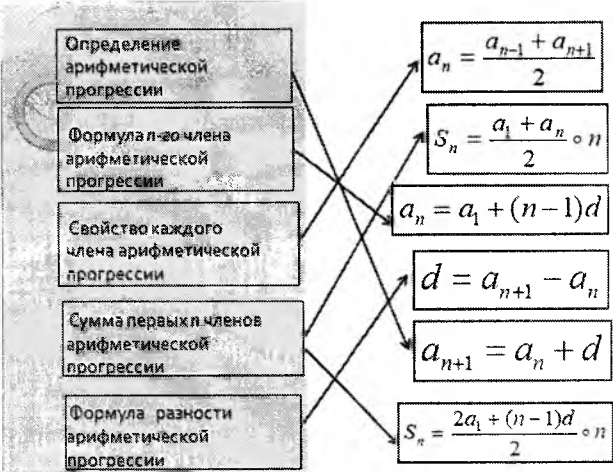
Тема урока:
 Арифметическая прогрессия в
 задачах модуля «Алгебра».
 Подготовка к ОГЭ

Я знаю		Я умею	
Я знаю	Я умею	Я знаю	Я умею
1. Что называется арифметической прогрессией?		6. Найдите номер члена арифметической прогрессии	
2. Формулу n-го члена арифметической прогрессии.		7. Найдите n – й член арифметической прогрессии (применяя формулы)	
3. Свойство арифметической прогрессии.		8. Найдите сумму n первых членов арифметической прогрессии (применяя формулы)	
4. Формулы суммы n первых членов арифметической прогрессии (2 вида).		9. Найдите n – й член арифметической прогрессии, зная соотношений некоторому условию	
5. Чему равна разность арифметической прогрессии?		10. Найдите сумму n первых членов арифметической прогрессии, удовлетворяющих некоторому условию	

*** – материал знаю хорошо, умею применять при решении задач;
 ** – материал знаю, но иногда делаю ошибки;
 * – не знаю и не умею решать.

Теоретическая разминка:

1. Что называется арифметической прогрессией?
2. Чему равна разность арифметической прогрессии?
3. Когда арифметическая прогрессия является возрастающей? Убывающей? Постоянной?
4. Свойство арифметической прогрессии.
5. Каким числом может быть число n?



1. Является ли последовательность (a_n) 7,11,15,19, ... арифметической прогрессией?

Да

Найдите разность данной арифметической прогрессии

$$d=11-7=4$$

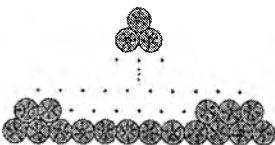
2. Является ли число 65 членом данной арифметической прогрессии?

$$\text{нет, } 65=7+4(n-1) \\ n=15,5$$

9. Представьте, что вы – учетчик на стройке. Привезли большое количество бревен строевого леса. Нужно быстро определить, сколько бревен привезли, чтобы закрыть наряд шоферу, если в нижнем ряду 12 брёвен и расположены они как на рисунке.

$$d=2-1=1, n=12, \\ S_{12} = \frac{1+12}{2} \cdot 12 = 78$$

Ответ: 78



3. Найдите одиннадцатый член арифметической прогрессии, заданной условиями:

а) (a_n) : 7,11,15,19, ...

$$a_{11} = 7+4 \cdot (11-1) = 47$$

б) $a_1 = 2, a_{n+1}=a_n+5,$

$$a_{11} = 2+5 \cdot (11-1) = 62$$

в) $a_n=5n+8,$

$$a_{11} = 5 \cdot 11+8 = 63$$

г) выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; 11; a_{11} ; -13; -25; ...

$$(11+(-13))/2 = -1$$

Самостоятельная работа

на «3»	на «4»	на «5»
№36	№12	№29

Проверка

вопрос и таблица	на «3»	на «4»	на «5»
8	№36 (ответ: -25,2)	№12 (ответ: 95)	№29 (ответ: 467)



Рамсей жил в начале XX века. Им была создана теория, доказывающая, что в мире нет абсолютного хаоса. Что даже, казалось бы, самая неупорядоченная система имеет определенные математические закономерности.

Фрэнк Плампитон Рамсей
английский математик
1903-1930г .г.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии:

-7,2;-6,9;-6,6;...

Решение: $a_1 = -7,2$, $n = ?$ $S_n = ?$

$a_n < 0$? $d = -6,9 - (-7,2) = 0,3$,

$-7,2 + (n - 1) \cdot 0,3 < 0$

$-7,2 + 0,3n - 0,3 < 0$

$0,3n - 7,5 < 0$

$0,3n - 7,5 < 0$

$0,3n < 7,5$

$n < 25$

$n = 24$

$S_n = ?$ $S = \frac{2 \cdot (-7,2) + (24 - 1) \cdot 0,3}{2} \cdot 24 = 87,6$

Ответ: $S_{24} = 87,6$

Работа в парах

№ 20

Дополнительное задание: №9

Проверка

1	№ 20 (ответ: 1)
Дополнительное задание	№ 9 (ответ: 189,2)

Домашнее задание

Решить четыре задания из сборника заданий для подготовки к ОГЭ по теме урока

Тест

1. Результатом своей личной работы считаю, что я ..

- А. Разобрался в теории.
В. Научился решать задачи.
С. Повторил весь ранее изученный материал.

2. Что вам не хватало на уроке при решении задач?

- А. Знаний. Б. Времени. С. Желания.
Д. Решал нормально.

3. Кто оказывал вам помощь в преодолении трудностей на уроке?

- А. Одноклассники. Б. Учитель.
С. Учебник. Д. Никто.