Формула суммы n первых членов

 арифметической прогрессии

*Цели:*

* *(дидактическая)* обобщить и систематизировать теоретические знания по арифметической прогрессии; нахождение *п* члена с помощью формул; вывести формулы для суммы *п* первых членов арифметической прогрессии;
* *(развивающая)* развивать познавательный интерес учащихся, учить их видеть связь между математикой и окружающей жизнью; развивать грамотную математическую речь;
* *(воспитательная)* воспитывать волю и настойчивость для достижения конечных результатов; воспитание уважительного отношения к одноклассникам.

*Оборудование:* наглядные таблицы, плакаты; раздаточный дидактический материал; справочный материал.

*Структура урока:*

1. Орг. момент, приветствие, пожелания.
2. Актуализация опорных знаний и умений: фронтальная работа // индивидуальная.
3. Сообщение темы, типа и целей урока.
4. Историческая справка. Объяснение нового материала.
5. Тренировочные упражнения-закрепления.
6. Выставление оценок, домашнее задание.
7. Рефлексия.

**ХОД УРОКА.**

**1. Орг. момент, приветствие, пожелания.**

Здравствуйте, ребята! Садитесь, пожалуйста.

*Эмоциональный настрой нашей совместной работы*.

*(На доске в столбик записаны слова*: хочу, могу, умею, делаю) учитель, показывая на каждое из этих слов, даёт расшифровку.

**ХОЧУ**: я хочу пожелать вам, ребята, увеличить объём своих знаний в 1,5 раза; хочу пожелать вам «Ни пуха, ни пера!».

**МОГУ**: сообщаю, что на уроке можно ошибаться, сомневаться, консультироваться.

**УМЕЮ**: мы умеем применять с вами рациональные способы для решения задач.

**ДЕЛАЮ**: делаем каждый себе установку «Понять и быть тем первым, который увидит ход решения», а вместе с вами сегодня мы движемся только вперед, т.к. слово «Прогрессио» в переводе с греческого языка обозначает движение вперёд.

**2. Индивидуальная работа.**

К доске я приглашаю 3 ребят, которые желают поработать индивидуально. Посмотрите внимательно, вам предложены задания.

*(ап)-* арифметическая прогрессия.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: *а10=126, d=4.*Найти: *а1*. | Дано: *а25=84, а1=12.*Найти: *d*. | Является ли число 156 членом арифметической прогрессии *(ап),* в которой *а1=24*, *а22=60.* |

Ответы: 1) *а1* =90; 2) *d* = 3;

Фронтальная работа. Ну, а нам с вами ребята, необходимо вспомнить теоретический материал по изученной теме:

* Дайте определение арифметической прогрессии.
* Как найти разность арифметической прогрессии + формула?
* Запишите формулу *п-го* члена арифметической прогрессии.
* Является ли заданная последовательность арифметической прогрессией, почему?
1. 3; 6; 9; 12; …
2. -1; -1; -1; …
3. 0; 13; 1; 14; 2; 15; …
4. -3; -1; 1; 3; …

Выразите через *а1* и *d*: *а8, а33, а100.*

Найдите *а5,* если *а1=4* и *d=7.* (32)

Найдите *а12*, если *а11=20* и  *а13=30.* (25)

**Самопроверка знаний**

Математический диктант (с самопроверкой) на карточках проводится в виде теста, как подготовка к итоговой аттестации в новой форме.

***1 вариант***

1. Первый член арифметической прогрессии 2, разность 4. Укажите ее третий член.

А. 12 Б. 10 В. 8 Г. 14

2. Первый член арифметической прогрессии 5, второй 8. Укажите четвертый член.

А. 13 Б. 16 В. 14 Г. 11

3. Какое из чисел является членом арифметической прогрессии 2; 7; 12; ..?

А. 21 Б. 22 В. 26 Г. 25

4. ($а\_{n})$: - 4; -1: - арифметическая прогрессия. Число 5 является членом данной арифметической прогрессии. Определите его номер.

А. 4 Б. 5 В. 3 Г. 6

5. Между числами 8 и 14 вставьте такое число, чтобы полученная последовательность чисел образовала арифметическую прогрессию.

А. 13 Б. 10 В. 12 Г. 11

6. Какая из следующих последовательностей может являться арифметической прогрессией?

А. 2; 4; 8; 16; Б. -5; 5; -5; 5; В. 1; 3; 5; 7; Г. 1; 4; 9; 16;

***2 вариант***

1. Первый член арифметической прогрессии 1, разность 3. Укажите ее третий член.

А. 9 Б. 6 В. 8 Г. 7

2. Первый член арифметической прогрессии 3, второй 7. Укажите четвертый член.

А. 15 Б. 16 В. 14 Г. 13

3. Какое из чисел является членом арифметической прогрессии 4; 10; 16; ?

А. 27 Б. 28 В. 29 Г. 30

4.$ (а\_{n})$: - 6; -2: - арифметическая прогрессия. Число 6 является членом данной арифметической прогрессии. Определите его номер.

А. 5 Б. 6 В. 3 Г. 4

5. Между числами 7 и 13 вставьте такое число, чтобы полученная последовательность чисел образовала арифметическую прогрессию.

А. 9 Б. 10 В. 11 Г. 12

6. Какая из следующих последовательностей может являться арифметической прогрессией?

А. 1; 4; 9; 16; Б. 3; -3; 3; -3; В. 5; 3; 1; -1; -3; Г. 1; 8; 27; 64;

***3 вариант***

1. Первый член арифметической прогрессии 5, разность 4. Укажите ее третий член.

А. 12 Б. 11 В. 13 Г. 14

2. Первый член арифметической прогрессии 6, второй 3. Укажите четвертый член.

А. -3 Б. -2 В. -1 Г. 1

3. Какое из чисел является членом арифметической прогрессии 7; 11; 15; ?

А. 37 Б. 34 В. 36 Г. 35

4.$ (а\_{n})$: - 8; -5; - арифметическая прогрессия. Число 4 является членом данной арифметической прогрессии. Определите его номер.

А. 4 Б. 5 В. 3 Г. 6

5. Между числами 9 и 17 вставьте такое число, чтобы полученная последовательность чисел образовала арифметическую прогрессию.

А. 11 Б. 12 В. 13 Г. 14

6. Какая из следующих последовательностей может являться арифметической прогрессией?

А. 2; 4; 8; 16; Б. -6; 6; -6; 6; В. 1; 2; 4; 7; Г. 4; 1; -2; -5;

***4 вариант***

1. Первый член арифметической прогрессии 3, разность 5. Укажите ее третий член.

А. 13 Б. 12 В. 11 Г. 10

2. Первый член арифметической прогрессии 4, второй 1. Укажите четвертый член.

А. -3 Б. -4 В. -5 Г. -6

3. Какое из чисел является членом арифметической прогрессии 3; 8; 13; ?

А. 38 Б. 37 В. 36 Г. 35

4. $(а\_{n})$: - 7; -3: - арифметическая прогрессия. Число 9 является членом данной арифметической прогрессии. Определите его номер.

А. 4 Б. 6 В. 3 Г. 5

5. Между числами 7 и 15 вставьте такое число, чтобы полученная последовательность чисел образовала арифметическую прогрессию.

А. 10 Б. 11 В. 12 Г. 13

6. Какая из следующих последовательностей может являться арифметической прогрессией?

А. -2; 2; -2; 2; Б. 5; 2; -1; -4; В. 5; 3; 0; -4; Г. 1; 8; 14; 19;

Ответы к математическому диктанту заносятся учащимися в бланки ответов, которые перед самопроверкой сдаются учителю. Для самопроверки учащиеся дублируют свои ответы в тетрадях.

*Бланк ответов к математическому диктанту:*

|  |
| --- |
| Фамилия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вариант \_\_\_ Ответы:1.2.3.4.5.6. |

Самопроверка осуществляется с помощью мультимедийного проектора.

 *Ответы к математическому диктанту:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 вариант Ответы:1. Б2. В3. Б4. А5. Г6. В | 2 вариант Ответы:1. Г2. А3. Б4. Г5. Б6. В | 3 вариант Ответы:1. В2. А3. Г4. Б5. В6. Г | 4 вариант Ответы:1. А2. В3. А4. Г5. Б6. Б |

**3.** **Сообщение темы, типа и целей урока.**

Итак, ребята, мы повторили необходимый материал и переходим к изучению новой темы.

Открыли тетради и записали сегодняшнее число и тему урока.

**4. Исторический момент. Объяснение нового материала.**

На проекторе высвечивается фотография, где дети считают сумму ….

Историческая справка о К.Гауссе (индивидуальное домашнее задание ученика).
**Гаусс Карл Фридрих** (30.04.1777 - 23.02.1855)

Гаусс Карл Фридрих - знаменитый немецкий математик родился 30 апреля 1777 г. Дед Гаусса был бедным крестьянином, отец — садовником, каменщиком, смотрителем каналов в герцогстве Брауншвейг.

Уже в двухлетнем возрасте мальчик показал себя вундеркиндом. Около трех лет от роду он уже умел считать и выполнять элементарные вычисления. Однажды, при расчетах своего отца, который был водопроводным мастером, его трехлетний сын заметил ошибку в вычислениях. Расчет был проверен, и число, указанное мальчиком было верно.

Известна ещё одна интересная история о Карле Гауссе. В 7 лет, как и еще сотня таки же мальчиков, он поступил в школу. Поскольку в ней обучались начинающие, никто из мальчиков не слышал об арифметической прогрессии. Учитель дал детям длинную задачу на сложение первых ста натуральных чисел, ответ которой он сам мог найти по формуле за несколько секунд. Через минуту Карл уже решил задачу. Юный Гаусс заметил, что попарные суммы с противоположных концов одинаковы: 1+100=101, 2+99=101 и т. д., и мгновенно получил результат 50×101=5050. Остальные дети пыхтели над задачей целый час. Ему никто не показывал способ решения данного задания и для ребенка найти этот способ мгновенно не так уж и просто. Это открыло Гауссу дверь в науку, через которую он пошел к бессмертию.

До самой старости он привык большую часть вычислений производить в уме. Свободно владея множеством языков, Гаусс некоторое время колебался в выборе между филологией и математикой, но предпочёл последнюю. Ему принадлежат формулировка и доказательства множества свойств и теорем математики. Он очень любил латинский язык и значительную часть своих трудов написал на латыни; любил английскую, французскую и русскую литературу. В возрасте 62 года Гаусс начал изучать русский язык, чтобы ознакомиться с трудами Лобачевского, и вполне преуспел в этом деле. Современники вспоминают Гаусса как жизнерадостного, дружелюбного человека, с отличным чувством юмора…

Среди ученых Карл Гаусс носит имя "Король математики".

Итак, ребята сейчас мы с вами запишем формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии.

$S\_{n}=\frac{а\_{1}+а\_{n}}{2}∙n $.

 Подставим вместо $а\_{n}=a1 + (n – 1)d     $ его формулу и получим: *Sn =* *• n*

**5. Тренировочные упражнения-закрепления.**

1) $а\_{1}=1; а\_{24}=70. Найти S\_{24.} $*S24 =* *• 24= 71 •12 =852.*

2) $а\_{1}=3; а\_{2}=6. Найти S\_{18.}$

*a1 = 3;    d = a2 – a1 = 3;*  *Sn =* *•n*

*S18 =* *•18* *S18 = (6 + 51) • 9* *S18 =513.*

**№ 369 (сам-но)**

а) 1800; б) 1230

**№370**

а) -23; -20;… $S\_{8}=?$ Ответ: (-100) б) 14,2; 9,6;… $S\_{8}=?$ Ответ: (-15,2)

*Показать практическую направленность изучения темы, связанной с различными сферами деятельности человека.*

- Могут ли полученные знания, изученные формулы по данной теме пригодится ещё в каких-то других областях, кроме математики?

- Да, могут, например, в физике, медицине, быту и т.д.

- И сегодня на уроке мы с вами продолжаем решать задачи по теме "Арифметическая прогрессия", но с учетом практического их применения в различных областях жизни.

**Задача №1.** Два практиканта должны выложить плиткой 204 м2. Приобретая опыт, практиканты каждый последующий день, начиная со второго, выкладывали на 2 м2 больше, чем в предыдущий. И запасов плитки им хватит ровно на 7 дней. Планируя, что производительность труда будет увеличиваться таким же образом, мастер определил, что для завершения работы им понадобиться еще 5 дней. Сколько м2 плитки они уложили в первый день?

*Дано:* арифметическая прогрессия: *d = 2 м2*, *п=7дн + 5дн, Sп = 204 м2 .*

*Найти: а1*

*Решение:*

Пусть *а1(м2)* - выложили в первый день, *a2 = a1 + d* - выложили во второй день.

Всего дней *п=7дн + 5дн* = *12 дней, S12 -?*

  *204 = (2 а1 + 22)6* *2 а1 = 12* *а1 = 6*

**Задача №2.** Родители ко Дню рождения своего сына Андрея решили купить и обновить ему мобильный телефон. Для этого, они в первый месяц отложили 650 рублей, а в каждый следующий месяц откладывали на 50 рублей больше, чем в предыдущий. Какая сумма будет у родителей Андрея через 10 месяцев, и смогут ли они купить ему телефон«Сони-эрексон К-750»?

*Дано:* арифметическая прогрессия:а1 = 650 руб,d = 50руб, n = 10 месяцев,

*Найти*: Sn = ?

*Решение:* $S\_{10}=$ $∙n$

$S\_{10}=\frac{2∙650+9∙50}{2} ∙10=8750 руб$

**Задача №3.** Для участия в международной математической игре «Кенгуру – математика для всех» необходимо в региональный оргкомитет подать заявку от школ. В первый день указанного срока заявку в оргкомитет подали 5 школ, во второй- 7, в третий- 9… Через сколько дней в оргкомитет будет подано 60 заявок (считая, что полученная закономерность не будет нарушена)? Сколько заявок поступит в последний день?

*Дано:* арифметическая прогрессия:а1 = 5,а2 = 7; а3 = 9;.. Sn = 60,

*Найти*: n =? аn =?

*Решение:* d = a2 – a1 = 2$ , 60=$ $∙n= \frac{2∙5+(n-1)∙2}{2}∙n$, $n^{2}+4n-60=0, n=6$

$а\_{6}=a1 + \left(n – 1\right)d $ = 5 + 2(6-1) = 15

С такими задачами, ребята, вам придется сталкиваться не только в жизни, но и на экзамене и в 9 классе, и в 11 классе на ЕГЭ (часть В). Чтобы набрать большее количество баллов нужно уметь их решать.

**6. Выставление оценок. Домашнее задание:**

 П. 17, № 371; № 373; № 383

**7. Рефлексия.** Тест.

**8. Итог урока:** Закончитьнаш урок я хочу словами великого учёного Фалеса:

 «Что есть больше всего на свете? - Пространство.

Что быстрее всего на свете? - Ум.

Что мудрее всего? - Время.

Что приятнее всего? – Достичь желанного»