## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА АЛГЕБРЫ В 9 КЛАССЕ

## по теме « Сумма n первых членов арифметической прогрессии».

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** | **Время***(в мин.)* | **Формируемые УУД** |
| *Познавательные* | *Регулятивные* | *Коммуникативные, личностные* |
| 1 | Организацион-ный момент | Приветствие учащихся.Проверка готовности к уроку. Создание благоприятного психологического настроя на работу.( Слайд №1)*Здравствуйте, ребята! Сегодня на нашем уроке присутствуют гости. Приветствуйте их! Садитесь!**Каждый день, проведённый в школе, наполняет вас новыми знаниями и это движение вперед, к вашему прогрессу. В математике же тоже есть похожее понятие – прогрессия. Сегодня мы продолжим изучение арифметической прогрессии. Итак, движемся вперед!* | Приветствие учителя. Включение в работу. | 1мин. |  | Прогнозирование своей деятельности. | Умение слушать и вступать в диалог. |
| 2 | Актуализация знаний. | Повторение знаний и умений учащихся, которые потребуются им для изучения новой темы. *Дайте определение арифметической прогрессии.**Назовите формулу n-ого члена арифметической прогрессии.**Что такое аn , а1,  d?* *.( Слайд №2)**Изобразите в тетради небольшую табличку.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №1 | №2 | №3 | №4 | №5 |
|  |  |  |  |  |

*Сейчас мы устно выполним* *несколько заданий. Записывайте в таблицу номер правильного ответа.**№ 1. Среди данных последовательностей укажите арифметическую прогрессию.* *.( Слайд №3)**1) 1; 4; 7; 9; …**2) 1; -1; -2 ; -3; …**3) 1;* $\frac{1}{2}$*;* $\frac{1}{3}$*;* $\frac{1}{4}$*; …**4) -1; 1; 3; 5; 7; …**№ 2 а1; а2; 3; 6 ; … - арифметическая прогрессия. Найдите* $a\_{1}.$ *.( Слайд №4)*  *1) -3; 2) -1; 3) 1; 4) 0* *№3. Найдите* $а\_{7}$*, если арифметическая прогрессия имеет вид:* *3; 5 ; … .( Слайд №5)* *1) 14; 2) 15; 3) 19; 4) 17* *№ 4. Найдите d –разность арифметической прогрессии, если а1 = 10; а5 = 30 .( Слайд №6)**1) 1; 2) 2; 3) 5; 4) 4**№ 5. Найдите* $a\_{5 }$*, если* $a\_{8}$*= 40;* $a\_{10}$*= 48**1) 32; 2) 36; 3) 28; 4) 24*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№1* | *№2* | *№3* | *№4* | *№5* |
| *4* | *1* | *2* | *3* | *3* |

*Проверим ,что у вас получилось.(учитель вызывает ученика, который называет свои номера ответов, происходит обсуждение их правильности, разбор решения ,если возникли вопросы, учащиеся выполняют самопроверку* *своих результатов)**Итак, мы получили последовательность цифр. Каждой цифре соответствует буква. .( Слайд №7)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| А | У | С | Г | В |

*Подпишите букву под каждой цифрой. Какое слово вы получили? Это фамилия известного математика Иоганна Карла Фридриха Гаусса. Посмотрите на его портрет. Этот человек сделал много открытий в области математики, физики, геодезии. .( Слайд №8)* | Участвуют в беседе с учителем, отвечают на поставленные вопросы, решают задания . Проверяют своё решение, рассуждают, предлагают варианты, приходят к необходимому ответу.Отвечают на вопросы, оценивают свою работу |  5 мин. | Выделение и повторение основной информации по теме«Арифметичес-кая прогрессия», изученной на предыдущих уроках | Выполнение самопроверки выполненных заданий. | Умение слушать и вступать в диалог. |
| 3 | Целеполагание и мотивация | Выяснение темы урока и формулировка его цели. Постановка проблемного вопроса*Существует легенда, что когда Гауссу было семь лет, учитель дал ему задание сложить все натуральные числа от 1 до 100. Каково же было удивление учителя, когда через минуту маленький Гаусс уже дал ответ. Кто из вас знает. какой прием применил Карл Гаусс? .( Слайды №9-10)**1+2+3+4+5+…+97+98+99+100=(1+100)∙50=101∙50= 5050**В этом примере можно увидеть сумму 100 первых членов арифметической прогрессии*$a\_{1}=1$$ d=1$$n=1$*00**Метод Гаусса, конечно удобный, но хотелось бы иметь формулу, которая помогла бы сосчитать сумму n первых членов, если*$n\ne 1$*00, а* $n=2$*61 или 365, если* $d\ne 1$*, а d – другое число.**Рассмотрим расположение* *древнеримских воинов в боевом порядке с названием «клин». Впереди 1 воин, в последующем ряду на 2 воина больше, чем в предыдущем. Клин состоит из 20 рядов. .( Слайд №11)**Сколько в нем воинов? Можно ли считать такое расположение воинов арифм. прогрессией? Чему равны её первый член и разность? Что же нас просят найти для этой арифм.прогрессии?**Выведем формулу для нахождения суммы n первых членов арифметической прогрессии.* | Слушают.Отвечают на вопросы учителя. Выдвигают предположения о теме урока | 2 мин. | Формулируют проблемный вопрос  | Постановка цели учебной задачи. | Умение слушать и вступать в диалог. |
| 4 | Изучение нового материала. | Учительобъясняет, демонстрирует новый материал и дает необходимые комментарии.*Выведем формулу для нахождения суммы n первых членов арифметической прогрессии .( Слайд №12)**Sn = a1 +a2 +…+an-1+an**Sn = an +an-1 +…+a2+a1**2Sn = a1 +an + a2+an-1+ a3 +an-2 … +an-1+ a2 +an + a1**a2+an-1= (a1 +d)+ (an -d)=a1 + an**a3+an-2= (a2 +d)+ (an-1 -d)=a2 + an-1= a1 + an**2Sn = (a1 + an)n* $S\_{n}$ ***=*** $\frac{a\_{1}+a\_{n}}{2}$ ***· n****an =* $a\_{1}+d $*(*$n-1$*)*$                  S\_{n}$ ***=*** $\frac{2a\_{1}+d(n-1)}{2}$ ***n***$S\_{n}$*=* $\frac{(a\_{1}+a\_{1}+d(n-1))n}{2}$ | Изучают вывод формул, записывают в тетрадь формулы для нахождения суммы n первых членов арифметической прогрессии | 4 мин. | Поиск и выделение необходимой информации. Анализ новых формул. | Действия в новом учебном материале осуществлять в сотрудничестве с учителем, учитывая выделенные учителем ориентиры  | Умение слушать и вступать в диалог. |
| 5 | Закрепление изученного материала. Решение задач. Расширение и углубление знаний.  | Учитель, в процессе работы, учащихся комментирует, направляет работу учащихся, оказывает помощь учащимся по их запросу***Задача «Бильярд»*** *Найти сумму шаров для игры в бильярд(ответ: 15) .( Слайд №13)****Задача «Пирамидка Мефферта».*** *.( Слайд №14)* *Головоломка изобретена немцем Уве Меффертом за 3 года до создания известного кубика Рубика Сколько правильных треугольников на одной грани пирамиды Мефферта? А на всех гранях? (ответ: 16,68)****Задача «Клин»*** *.( Слайды №15-16)* *Вернемся к строю «Клин».Используя формулу, найдите число воинов в строю. (ответ: 400)**№765 из учебника.( Слайд №17)**№771(1) из учебника* | Работают на доске (2 чел.) и в тетрадях. | 9 мин. | Анализ условия задач, постановка цели, поиск решения, его реализация, получение результата. | Планирование своей деятельности для решения поставленной задачи, контроль и коррекция полученного результата | Умение слушать и вступать в диалог, учатся формулировать собственное мнение и позицию. Задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с учителем. Умение оформлять свои мысли в устной и письменной форме |
| 6 | Познавательная минутка(психологическая разгрузка) | Учитель проводит игру « Верю-не верю».( *Слайды №18-24)**А сейчас несколько минут отдохнем и сыграем в игру «Верю-не верю» (смотрите слайд).**На вопрос : «Верите ли вы .что…»поднимите руку те, кто верит ,что такой факт мог быть?**- Верите ли вы, что в возрасте 5 лет юный Гаусс на слух определил ошибку отца в подсчетах заработной платы работникам?* *(Это было в 3 года)**- Верите ли вы, что Гаусс готовился к встрече с инопланетянами?* *(Современники ученого заявляли, что Гаусс совершенно серьезно предлагал вырубать лес и выстригать различные фигуры на полях для подачи сигнала инопланетянам.)**- Верите ли вы, что в возрасте 30 лет молодой человек уже считался лучшим среди всех математиков современной Европы?**(Нет,это случилось уже в 19 лет)**- Верите ли вы, что став Королем математиков Гаусс перестал изучать труды других математиков?* *(Современники отмечали ,что Гаусс, став знаменитым, никогда не читал трудов других математиков: обычно он знакомился с концепцией и сам старался ее либо доказать, либо опровергнуть.) Исключением были труды русского математика Николая Лобачевского. В возрасте 62-х лет Гаусс начал активно изучать русский язык, чтобы прочесть их в оригинале.**- Верно ли, что знаменитая пушка Гаусса так и не выстрелила?**(Идею кинетического оружия не воплотили в жизни из-за ее малоэффективности, зато эта идея воплощена в игре-стрелялке DOOM и в фантастических произведениях Гарри Гаррисона.)**Историческая справка:**В 1818 году Гаусс сконструировал прибор гелиотроп для определения положения в пространстве. Гелиотропы использовали в геодезии вплоть до появления спутниковой навигации.**В 1832 году Гаусс создал абсолютную систему мер, введя три основных единицы: единицу времени - 1 секунду, единицу длины - 1 сантиметр и единицу массы - 1 грамм.* | Слушают, анализируют информацию | 3 мин. | Расширяют свой кругозор из области истории математики. Узнают интересные факты.Увеличивается мотивация к изучению математики. | Учатся оценивать информацию,Испытывать позитивные эмоции от получения интересной информации. | Умение слушать, учатся формулировать собственное мнение и позицию. |
|  | Закрепление изученного материала. Решение задач. Расширение и углубление знаний. | Учитель, в процессе работы, учащихся комментирует, направляет работу учащихся, оказывает помощь учащимся по их запросу*Задача №1 (из ОГЭ) .( Слайд №25)**В амфитеатре 20 рядов. В первом ряду 56 мест, а в каждом следующем на 2 места меньше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?**Дано: a1 = 56 d= -2 n = 20 Найти: S20 = ?**S20 =* $\frac{2∙56-2∙19}{2}$*∙ 20=(112-38)∙10=740 или a20=56-2∙19=56-38=18**S20 =* $\frac{56+18}{2}$*∙ 20 = 740**Задача №2 «Турист» (сайт «Решу ОГЭ») .( Слайд №26)**Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 10 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 6 дней, а расстояние между городами составляет 120 километров.**Дано: a1 = 10 т= 6 S6 = 120 Найти: a3 = ?**S6 =* $\frac{a\_{1}+a\_{6}}{2}$*∙ 6 120=* $\frac{10+a\_{6}}{2}$*∙ 6 120=(10+a6) ∙ 3 10+a6=40 a6=30**a6 - a1=5d 30-10=5d 20=5d d=4**Задача №14 (сайт «Решу ОГЭ») .( Слайд №27)**Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.**Дано: a1+an = 60м Sn = 240 Найти: n* *240 =* $\frac{60}{2}$*∙ n* *n = 8* | Участвуют в беседе с учителем, отвечают на поставленные вопросы, решают задания . Проверяют своё решение, рассуждают, предлагают варианты, приходят к необходимому ответу.Работают на доске (3чел.)и в тетрадях. | 9мин. | Анализ условия задач, постановка цели, поиск решения, его реализация, получение результата. | Планирование своей деятельности для решения поставленной задачи, контроль и коррекция полученного результата | Умение слушать и вступать в диалог, учатся формулировать собственное мнение и позицию. Задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с учителем. Умение оформлять свои мысли в устной и письменной форме |
| 7 | Контроль полученныхзнаний (первичный)  | Учитель, организует проверку знаний. *Самостоятельная работа на 2 вариант содержит 3 задачи разного уровня сложности.**См.приложение* | Работают самостоятельно. на листочках. Условия и вопрос задачи(что дано и что найти ) уже оформлен. | 10 мин. | Уметь решать задачи по новой теме Анализировать информацию, устанавливать связь между величинами. | Уметь проводить коррекцию и оценку своих действий | Грамотно излагать свои мысли письменно  |
| 8 | Подведение итогов урока. | Учитель предлагает учащимся обобщить приобретённые знания на уроке. Учитель отмечает, в какой мере достигнуты цели, выполнены задачи урока; говорит о дальнейшем плане изучения темы; выставляет ученикам оценки за урок. | Учащиеся вступают в диалог с учителем, высказывают своё мнение, подводят общий итог урока. | 1мин | Построение речевого высказывания в устной форме, рефлексия способов и условий действия. | Адекватно воспринимать оценку учителя. | Допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной. |
| 9 | Домашнее задание | Формулировка домашнего задания, инструктаж по его выполнению. *.( Слайд №28)**Д/з обязательно для всех, ссылка на дом. задание*  [*https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/train/#155557*](https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/train/#155557) | Учащиеся записывают в дневники: решить домашнее задание по ссылке в РЭШ | 1мин. | Выделение существенной информации из слов учителя. | Слушание учителя |  |
| 10 | Рефлексия | Учитель инициирует рефлексию детей по поводу психоэмоционального состояния, мотивации, их собственной деятельности и взаимодействия с учителем и другими детьми в классе*.( Слайд №29)**Ребята .Урок закончился. Уходя с урока, возьмите каждый из вас яблоко и повесьте его на яблоню:**- красное ,если вы поняли тему, вы довольны своей работой на уроке, вы хорошо себя чувствуете;**- жёлтое, если тему поняли, но не до конца , неочень довольны своей работой на уроке, но в целом, после урока чувствуете себе неплохо;**-зелёное, если тема была трудной для вас, вы почти ничего не поняли; вы не довольны своей работой на уроке.* . | *C:\Users\Марина\Desktop\1678038968780.jpg*Саморегуляция и умение давать оценку по результатам урока |  |  | Умение оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки | Проводят самооценку своей деятельности на уроке. Оценивают личные достижения, наличие пробелов в знаниях.  |

Приложение 1.

 Самостоятельная работа на 2 варианта.

*Вариант 1*

*№1. Дано: a1 = 5 a8 = 55 Найти: S8 = ?*

*Решение: S8 =* $\frac{a\_{1}+a\_{8}}{2}$*∙ 8 =* $\frac{5+55}{2}$*∙ 8 =* $\frac{60}{2}$*∙ 8 = 240*

*№2. Дано: a1 = -10 d = 2 Найти: S10 = ?*

*Решение: a10 = a1+9d = -10+18 = 8 S8 =*$ \frac{-10+8}{2}$*∙ 10 =* $\frac{-2}{2}$*∙ 10 = -10*

*№3. Дано: a1 = 2 a6 = 22 Найти: S8 = ?*

*Решение: a6 = a1 +5d 5d=22-2 5d=20 d=4 a8 = a6 +2d= 22+8=30*

 *S8 =* $\frac{2+30}{2}$*∙ 8 =* $\frac{32}{2}$*∙ 8 = 16 ∙ 8 = 128*

*Вариант 2*

*№1. Дано: a1 = 8 a9 = 22 Найти: S9 = ?*

 *Решение: S9 =* $\frac{a\_{1}+a\_{9}}{2}$*∙ 8 =* $\frac{8+22}{2}$*∙ 9 =* $\frac{30}{2}$*∙ 9=15∙9=135*

*№2. Дано: a1 = -5 d= 4 Найти: S8 = ?*

*Решение: S8 =* $\frac{-5+23}{2}$*∙ 8 =* $\frac{18}{2}$*∙ 8 = 9∙8 = 72*

*№3. Дано: a1 = 3 a6 = 23 Найти: S10 = ?*

 *Решение: a10= a6 - a6 =5d 5d = 20 d = 4*

 *a10= a1 + 9d =3+9∙4=39*

 *S10 =* $\frac{3+39}{2}$*∙ 10 =* $\frac{42}{2}$*∙ 10 = 210*