**Урок- игра «Совет Мудрецов»**

 *Урок- это маленький спектакль,*

*который рассчитан на успех учителя и*

*его учеников.*

 **9 класс. Алгебра**

***Тема: Арифметическая и геометрическая прогрессия***

**Цель урока**: обобщить и систематизировать знания учащихся по данной теме.

Познакомить учащихся с историческим материалом.

**Аннотация к уроку**: изучив с учащимися 9 класса темы : « Арифметическая и геометрическая прогрессии» , провожу урок- игру «Совет мудрецов».

Игры на уроках математики, считаю современным методом обучения и воспитания. Обладающим образовательной , развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве. В играх различные знания и новые сведения ученик получает свободно. Поэтому часто то, что на уроке казалось трудным, даже недостижимым, во время игры легко усваивается. Здесь интерес и удовольствие важные психологические показатели игры.

Плакат у уроку : « Прогрессио - движение вперед»

(*Первые 10 минут*)

Класс разбит на пять групп. За столом трое мудрецов *( ученики 9 класса*)

***Учитель:***

 Закончился двадцатый век,

 Куда стремится человек?

 Изучен космос и моря,

Строение звезд и вся Земля.

Но математиков зовет

Известный лозунг

« Прогрессио - движение вперед!»

Сегодня у нас в классе состоится совет. Совет мудрецов.

Мудрецы вы, сидящие в классе по группам и мудрецы, сидящие за столом учителя. Узнаете ли вы их ребята?

( *за столом сидят Архимед, Гаусс, Магницкий*)

**Архимед:**

- Кто формулу суммы квадратов нашел?

И верной дорогой к прогрессу пришел?

Математик и физик. Я Архимед

О жизни моей ходит много легенд!

 **Гаусс**:

- О! Я Карл Гаусс! ( 1777- 1855 г.г)

Нашел моментально сумму всех натуральных чисел от 1 до 100, будучи еще учеником начальной школы.

**Магницкий:**

- Господа! Имею честь представиться. Я Монтий Филиппович Магницкий – создатель первого учебника « Арифметика»!

**Учитель:** Скажите, ребята, почему эти ученые вдруг собрались вместе за одном столом? Какой вопрос математики объединил их?

Если вы не догадываетесь, внимательно посмотрите сценку.

*В классе появляется индусский царь с двумя слугами.*

- Я индусский царь Шерам, научился играть в шахматы и восхищен её остроумием и разнообразием в ней положений. Слуги , позовите изобретателя Сету.

*Появляется Сета*

- Я желаю достойно вознаградить тебя Сета за прекрасную игру, которую ты придумал. Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее- сказал царь.

- Повелитель, прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно - сказал Сета

 – Простое пшеничное зерно?

- Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать два зерна, за третью- 4 , за четвертую – 8, за пятую -16 и так до 64-ой клетки.

Царь Шерам рассмеялся.

*Учитель*: О, мудрецы 9-го класса, давайте посоветуемся. Стоит ли царю смеяться?

*На доске запись: 1, 2, 4, 8, 16….S 64 -? Учащиеся решают: b=1q=2 n=64 S64=*$2^{64}$*-1*

*Как велико это число? Кто может объяснить?*

**Архимед.** Наимудрейшие! Если бы царю удалось засеять пшеницей площадь всей поверхности Земли, считая и моря и океаны, и горы, и пустыни, и Арктику с Антарктидой и получить удовлетворительный урожай, то пожалуй лет за пять он смог бы рассчитаться.

**Гаусс** – Математика это точная наука. Записывает на доске

18 446 744 073 709 551 615

Читает

- Восемнадцать квинтильонов

Четыреста сорок шесть квадрильонов

Семьсот сорок четыре триллиона

Семьдесят три биллиона

Семьсот девять миллионов

Пятьсот пятьдесят одна тысяча

Шестьсот пятнадцать.

**Магницкий** - Господа , мудрецы, 9 класса мои современники сказали бы так, что

$S\_{64}≈$ 18,5х$10^{18}$

Правда, я Вам признаюсь, что в моем учебнике «Арифметика», изданному 200 лет назад, по которому целых полвека учились дети, много задач по теме « Прогрессии». Но иные из них я сам решал с большим трудом, так как еще не нашел всех формул, связывающих, входящие в них величины.

**Гаусс**- Под скрип пера о лист бумаги

Заполните сеи листы

Да, помогут вам, наши начинанья!

Раздаются заготовки листов для проверки знаний теории, т.е. восстанавливается опорный конспект урока- лекции по теме « Прогрессии» .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вопросы теории | Арифметическая прогрессия $a\_{n}$ | Геометрическая бесконечно убывающая $b\_{n}$ |
| 1 | Определение |  |  |
| 2 | Формула n-члена |  |  |
| 3 | Сумма n –первых членов прогрессии |  |  |
| 4 | Свойства |  |  |

Ученики заполняют 5 минут.

**Архимед-**

А теперь через волшебный компьютер, неизвестный досель, проверим написанное юными мудрецами. На экране решение вопросов, что было выше:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  | Арифметическая прогрессия $a\_{n}$ | Геометрическая бесконечно убывающая $b\_{n}$ |
| 1 | Определение | $a\_{n+1}$=$a\_{n}$+d | $b\_{n+1}$=$b\_{n}q (q\pm 0,q\pm 1)$ |
| 2 | Формула n-члена | $a\_{n}$=$a\_{1}$+d ( n-1) | $b\_{n }=b\_{1}$*х* $q^{n-1}$ |
| 3 | Сумма n –первых членов прогрессии | $S\_{n}$=$\frac{(a\_{1}+a\_{n})n}{2}$ $S\_{n}$=$\frac{2a\_{1}+d(n-1)n}{2}$  | $S\_{n}$=$\frac{(b\_{1}х (q^{n}-1)}{q-1}$  |
| 4 | Свойства | $a\_{n}$=$\frac{ a\_{n+1}+a\_{n-1}}{2}$ | $b\_{n}$=$\sqrt{b\_{b+1}b\_{n-1}}$ |

Бесконечно убывающая 1> $\left|q\right|$

S= $\frac{b\_{1}}{1-q}$

Гаусс

- Зная эти формулы, можно решить много интересных задач, и если вы Мудрецы 9 класса, справитесь с их решением верно, то узнаете мое любимое изречение.

***Задача 1*** .Каждой группе дается задание. В группу входит до 5 человек, задания распределяются с учетом возможностей каждой группы и рассчитаны на 25 мин.

1. Найти семнадцатый член арифметической прогрессии 19, 15…. Ответ -45
2. Найти сумму первых семнадцати членов этой прогрессии

Ответ: -221

1. Найти сумму первых десяти членов этой прогрессии

Ответ : 10

Геометрическая прогрессия:

$b\_{1}$=-16q= $\frac{ 1}{ 2}$

1. $Найти $$b\_{5}$ответ: -1
2. $Найти S\_{5}$ ответ: -31
3. $-24;12; -6 бесконечная геометрическая прогрессия.Найдите ее сумму$*.*

Ответ : -16

1. Арифметическая прогрессия:

$a\_{n}$= 11 , $a\_{5}$ =19 Найти $a\_{4}$ ? ответ: 15

1. Найти $S\_{10}$? Ответ : 210
2. Между числами -2 и -64 вставьте два числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия ответ: -8
3. Ответ: -32

Учащиеся заполняют таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| а | е | и | к | м | т | а | м | т | а |
| -221 | -1 | 210 | -8 | -45 | 10 | -16 | -31 | 15 | -32 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| м | а | т | е | м | а | т | и | к | а |
| -45 | -221 | 10 | -1 | -31 | -16 | 15 | 210 | -8 | -32 |

Получаем слово : ***математика***

***Задача № 2.***

Арифметическая прогрессия дана, где $a\_{1}$= -18, d= 3

Найдите :

1. Двадцать третий член прогрессии ответ: 48
2. Сумму первых двадцати трех членов прогрессии ответ: 345
3. Сумму первых десяти членов прогрессии ответ: -45

Геометрическая прогрессия дана, где $b\_{1}$=32, q=$\frac{1}{2}$

Найдите 4)$b\_{6}$ ответ : -1

5)$S\_{5}$ ответ: -62

6) -48; 24; -12 бесконечная геометрическая прогрессия. Найдите ее сумму ответ 6 : -32

Геометрическая прогрессия $b\_{2}$=6 $b\_{4}$=24

7) $b\_{3}$=? Ответ : 12

$S\_{8}$=? Ответ: 6120

Между числами 1 и 64 вставьте два числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия

9) Ответ :4

10) Ответ: 16

Составим таблицу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ц | а | а | и | к | н | р | у | ц | a |
| 48 | 345 | -32 | -1 | 16 | 12 | -45 | 4 | -62 | 6120 |

Получаем : ***Царица наук***

***Задача № 3***

Арифметическая прогрессия дана, где $a\_{1}$=7, d=4 Найдите:

1. Двадцатый член прогрессии ответ : 83
2. Сумму двадцати первых членов прогрессии ответ: 900
3. Сумму первых десяти членов прогрессии ответ:250

Геометрическая прогрессия дана, где $b\_{1}$=4, q=$\sqrt{3}$

Найдите 4) $b\_{7}$ 5) $S\_{6}$ ответ 108, и ответ 52$\left(\sqrt{3}+1 \right)$

6) Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии

S=4$\sqrt{2}$ + 4 q=$1/\sqrt{2}$ ответ: 2$\sqrt{2}$

Геометрическая прогрессия $b\_{3}$=54 $ b\_{5}$ =6

найдите

7)$b^{4}$ =? Ответ 18

8)$b\_{1}$=? Ответ 486

9)$S\_{6}$=? Ответ 728

10) Представить в виде обыкновенной дроби 0,( 7) ответ :$ \frac{7}{9}$

Учащиеся составляют таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а | е | и | к | м | а | т | р | и | ф |
| 8 | 2$\sqrt{2}$ | 250 | 728 | 52$ \left(\sqrt{3}+1 \right)$ | $$\frac{7}{9}$$ | 18 | 900 | 486 | 108 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а | р | и | ф | м | е | т | и | к | а |
| 8 | 900 | 250 | 108 | 52$ \left(\sqrt{3}+1 \right)$ | 2$\sqrt{2}$ | 18 | 486 | 728 | $$\frac{7}{9}$$ |

Получается слово: ***Арифметика.***

***Задача № 4.***

Арифметическая прогрессия, где $a\_{1}$= 56 , d = - 3

1. Найдите пятнадцатый член прогрессии ответ : 14
2. Сумму первых пятнадцати членов прогрессии ответ: 525
3. Сумму первых десяти членов прогрессии ответ: 425

Геометрическая прогрессия , где $b\_{1}$=2 q=3

Найти 4) $b\_{5}$ ответ 162

5)$ S\_{5}$ jndtn 1210

6) Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии, если S=16, q=$\frac{1}{4}$ ответ: 12

Учащиеся делают табличку:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а | ц | р | а | ц | и |
| 525 | 14 | 425 | 12 | 1210 | 162 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ц | а | р | и | ц | а |
| 14 | 525 | 425 | 162 | 1210 | 12 |

 Получили слово ***Царица***

***Задача 5.***

Арифметическая прогрессия где $a\_{1}$ = - 8

d=2

Найдите:

1. Восемнадцатый член прогрессии. Ответ: 26
2. Сумму первых восемнадцати членов прогрессии. Ответ : 162
3. Сумму первых десяти членов прогрессии ответ: 10

Найти геометрическую прогрессию, если $b\_{1}$=3

q= 2 $b\_{n}$= 96

Найдите: 4) n -? ответ : 5

5)$ S\_{5}$= ? ответ: 93

$b\_{6}$=100 $b\_{8}$=9 , $найдите : 6) b\_{7}$ -? Ответ: 30

$7) q$=? Ответ:0.3

 Между числами $\frac{1}{16}$ и 16 вставьте два числа так, чтобы они вместе с данными числами составили геометрическую прогрессию

8) ответ 1

9) ответ 4

10) Представьте в виде обыкновенной дроби число 0, 6 (3)

Ответ:-$\frac{19}{30}$

 Учащиеся составляют таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| и | a | е | и | к | м | м | а | т | т |
| 1 | 162 | 5 | -$\frac{19}{30}$ | 4 | 26 | 93 | 162 | 10 | 0,3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| м | а | т | е | м | а | т | и | к | и |
| 26 | 162 | 10 | 5 | 93 | 30 | 0,3 | 1 | 4 | -$\frac{19}{30}$ |

Получаем слово : ***математики***

***Гаусс***

- Изрядно потрудившись, собрали вы слова

И поиск их был нами оценен!

Слова же следует теперь объединить,

какую фразу можно получить?

***Ученики хором***

*-« Математика- царица наук, а арифметика – царица математики!»*

***Учитель***

О, Мудрецы времен!

Дружней Вас не сыскать

Совет сегодня завершен, но

Каждый должен знать:

Познание, упорство, труд

К процессу в жизни приведут!

***Используемая литература:***

Я.И. Перельман « Занимательная алгебра»

Л.Ф Пичугин « за страницами учебника алгебры»