**Конспект внеурочного занятия по алгебре на тему «Последовательности и прогрессии в ОГЭ по математике 2021 года»**

**9 класс**

**Выполнила:**

**Ругаева Наталья Анатольевна**

**учитель математики**

**МКОУ «Попово-Лежачанская СОШ»**

**Глушковского района**

**Курской области**

**2021 год**

Цель: рассмотреть решение типичных задач на тему последовательности и прогрессии в ОГЭ 2021 года.

Задачи: повторить понятие арифметической и геометрической прогрессий, повторить формулы нахождения n-го членов арифметической и геометрической прогрессий, формулы нахождения суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи по теме арифметическая и геометрическая прогрессии.

Примечания: данное занятие разработано для проведения онлайн-консультации обучающихся с использованием программы ZOOM. Учитель планирует конференцию в ZOOM, рассылает обучающимся приглашения на конференцию. В запланированное время учитель и обучающиеся подключаются к конференции, учитель включает демонстрацию экрана и показывает обучающимся презентацию, комментируя слайды. Обучающиеся записывают решения задач со слайдов.

**Ход занятия**

-Здравствуйте, ребята. Сегодня мы с вами будем учиться решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию, которые могут встретиться вам на экзамене по №14. Сначала вспомним определения: ( СЛАЙД 2)

Последовательность чисел an , каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом d (разностью прогрессии), называется **арифметической прогрессией.** ( СЛАЙД 3)

Последовательность чисел bn , первый член которой отличен от нуля и каждый член, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на одно и то же отличное от нуля число q (знаменатель прогрессии), называется **геометрической прогрессией**.

- Вспомним формулы. Обратите внимание на слайд. (СЛАЙД 4)

- Рассмотрим несколько типичных задач, которые могут встретиться на экзамене под номером 14.

**Задача 1.** (СЛАЙД 5)

В течение 20 банковских дней акции компании **дорожали на одну и ту же сумму**. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 9-й день акция стоила 888 рублей, а в 13-й день – 940 рублей?

- Так как в условии сказано, что акции дорожали на одну и ту же сумму, значит, последовательность чисел, отражающих стоимость акций каждый день, составляют арифметическую прогрессию. Нам нужно найти 20-й член прогрессии. Для начала выразим по формуле n-го члена 9-й и 13-й члены прогрессии, найдем 1-й член и разность прогрессии.

Решение.

Арифметическая прогрессия a9  = 888, a13 = 940, n=20. a20 -?

an =a1 +d(n-1)

a9 =a1 +d(9-1) , a13 =a1 +d(13-1),

a9 =a1 +8d , a13 =a1 +12d,

a1= a9  - 8d a13 = a9  - 8d +12d,

a13 = a9  +4d,

4d = a13 -a9  ,

4d =52,

d =52/4,

d =13. (СЛАЙД 6)

a1= a9  - 8d a1= 888 - 8\*13=888-104=784

a20  = a1 +d(n-1) ,

a20  = 784 +13(20-1)= 1031.

Ответ: 1031 рублей.

**Задача 2.** (СЛАЙД 7)

При проведении химического опыта реагент равномерно **охлаждали на 7,50С в минуту**. Найдите температуру реагента ( в градусах Цельсия) спустя 6 минут после начала проведения опыта, если начальная температура составляла -8,70С.

- В условии задачи сказано, что реагент охлаждали на 7,50С в минуту. Значит, последовательность чисел, отражающих температуру реагента каждую минуту, составляют арифметическую прогрессию. Нужно найти 6-й член прогрессии. Воспользуемся формулой n-го члена арифметической прогрессии.

Решение.

Арифметическая прогрессия a1  = - 8,7 , d= -7,5, n=7. a 7 -?

an =a1 +d(n-1)

a6= - 8,7 -7,5 (6-1)= - 53,7

Ответ: - 53,7 0С

**Задача 3.** (СЛАЙД 8)

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?

- В условии задачи сказано, что в каждом следующем ряду на 2 места меньше, чем в предыдущем. Получаем последовательность чисел, каждое из которых показывает, сколько мест в ряду, значит, речь идет об арифметической прогрессии. Нужно найти сумму 20 членов прогрессии. Сначала найдем 20-й член арифметической прогрессии.

Решение.

Арифметическая прогрессия a1  = 56 , d= -2, n=20. S20 -?

an =a1 +d(n-1)

a20 =56 -2(20-1) = 18

Sn = (a1+ an)\*n/2

S20= (56+18)\*20/2=740.

Ответ: 740 мест.

**Задача 4.** (СЛАЙД 9)

В 11:00 часы сломались и за каждый следующий час **отставали на одно и то же количество минут** по сравнению с предыдущим часом. В 21:00 того же дня часы отставали на двадцать минут. На сколько минут отставали часы спустя 24 часа после того, как сломались?

- В условии сказано, что часы отставали на одно и то же количество минут, значит, дана арифметическая прогрессия. Так как за промежуток времени с 11:00 до 21:00 часы отстали на 20 минут, то можно записать так:

Решение.

Арифметическая прогрессия, n=24. 24d-?

10d=20,

d=2 24 d= 24\*2=48.

Ответ: на 48 минут.

**Задача 5.** (СЛАЙД 10)

Курс воздушных ванн начинают с 10 минут в первый день и **увеличивают время** этой процедуры **в каждый следующий день на 5 минут**. В какой по счету день продолжительность процедуры достигнет 1 часа 5 минут в день.

- В задаче сказано, что время увеличивают каждый день на 5 минут. Значит, речь идет об арифметической прогрессии. Воспользуемся формулой n-го члена арифметической прогрессии. Нам нужно найти n.

Решение.

Арифметическая прогрессия. a1  = 56, d= 5, an = 1ч 5 мин=65 мин. n-?

an =a1 +d(n-1),

an =a1 +dn- d ,

dn =an -a1 + d,

n =(an -a1 + d)/d,

n =(65-10 + 5)/5= 12.

Ответ: в 12 день.

**Задача 6.** (СЛАЙД 11)

Каждое простейшее одноклеточное животное инфузория-туфелька размножается **делением на 2 части**. Сколько инфузорий было первоначально, если после шестикратного деления их стало 1280?

- В условии задачи сказано, что есть деление на 2 части, значит, последовательность чисел, которые показывают количество инфузорий после каждого деления составляют геометрическую прогрессию. Нужно найти 1-й член прогрессии.

Решение.

Геометрическая прогрессия q=2, b7=1280, n=7. b1 -?

bn = b1\*qn-1,

b1 = bn /qn-1,

b1 = 1280 /27-1,

b1 = 1280 /64=20.

Ответ: 20 инфузорий.

**Задача 7.** (СЛАЙД 12)

Врач прописал больному капли по следующей схеме: **в первый день 5 капель, а в каждый следующий день на 5 капель больше, чем в предыдущий, до тех пор, пока дневная доза не достигнет 40 капель**. **Такую дневную дозу (40 капель) больной ежедневно принимает пять дней,** **а затем уменьшает прием на 5 капель в день до последнего дня, когда больной принимает последние 10 капель.** Сколько пузырьков лекарства нужно купить на весь курс, если в каждом пузырьке 10 мл лекарства, то есть 200 капель?

- В данной задаче можно выделить три части. Они выделены цветом на сайде. Можно сначала посчитать количество лекарства, принимаемого больным на каждом этапе лечения, затем сложить полученные числа, и посчитать количество пузырьков, которые нужно купить. При решении будем использовать формулы арифметической прогрессии.

Решение (СЛАЙД 13)

1. Арифметическая прогрессия a1  = 5 , d= 5, an=40 Sп -?

an =a1 +d(n-1),

n =(an -a1 + d)/d,

n =(40-5 + 5)/5= 8.

Sn = (a1+ an)\*n/2,

S8 = (5+ 40)\*8/2= 180

180 капель принял больной на первом этапе лечения.

1. 40\*4=160

160 капель принял больной на втором этапе лечения. (СЛАЙД 14)

1. Арифметическая прогрессия a1  = 35 , d= - 5, an=10 Sп -?

an =a1 +d(n-1),

n =(an -a1 + d)/d,

n =(10-35 - 5)/(-5)= 6

Sn = (a1+ an)\*n/2,

S8 = (35+ 10)\*6/2= 135

135 капель принял больной на третьем этапе лечения.

1. 180+160+135=475

475 капель всего

475/200=2,375

Ответ. 3 пузырька

**Задача 8.** (СЛАЙД 15)

К концу 2009 года в городе проживало 53100 человек. **Каждый год** число жителей **возрастало на одну и ту же величину**. В конце 2018 года в городе проживало 60390 человек. Какова была численность населения этого города к концу 2015 года?

- В условии сказано, что число жителей возрастало на одну и ту же величину каждый год. Получаем арифметическую прогрессию

Решение.

Арифметическая прогрессия a1  = 53100 , a10=60390 a7 -?

an =a1 +d(n-1),

a10 =a1 +d(10-1),

60390=53100 +9d,

9d=60390-53100,

9d=7290,

d=810. (СЛАЙД 16)

a7 =53100 +810(7-1),

a7 =53100 +810(7-1),

a7 =57960.

Ответ. 57960 человек.

(СЛАЙД 17, 18)