

Арифметическая и геометрическая прогрессии



***Урок обобщения и
систематизации
знаний***

Девиз:

**“Дорогу осилит идущий,
а математику - мыслящий”.**



Цели урока:

-
- **Повторение** основных определений, формулировок по данной теме.
 - **Закрепление** знаний, полученных при изучении темы.
 - **Проверка умений** пользоваться основными формулами при решении задач.
 - **Формирование** вычислительных навыков.
 - **Развитие** самостоятельности и творчества.
 - **Формирование** интереса к предмету.
-

№ 6.4 (2 балла)

-38,5; -35,8; ... - арифметическая прогрессия. Найти n при $a_n < 0$

$$a_1 = -38,5 \quad d = -35,8 - (-38,5) = 2,7$$

$$a_n < 0 \quad a_n = a_1 + (n-1)d < 0$$

$$-38,5 + (n-1)2,7 < 0$$

$$2,7n < 41,2$$

$$n < 15,259$$

$$n = 15 \in \mathbb{N}$$

Ответ: $n = 15$

№ 6.18 (4 балла)

$$1;2;3;\dots 250, a_n = n$$

$$7;14;21;\dots 245, a_n = 7n.$$

Найти S

$$1) S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} \quad S_{250} = \frac{(1+250)250}{2} = 31375$$

$$2) 245 = 7n, n = 35$$

$$S_{35} = \frac{(7+245)35}{2} = 4410$$

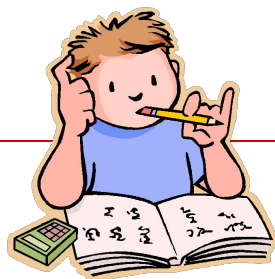
$$3) S_{250} - S_{35} = 31375 - 4410 = 26965$$

Ответ: 26965

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ РАЗМИНКА

- I команда-
Арифметическая
прогрессия
- 1) Определение
- 2) Разность
- 3) Формула n - го члена
- 4) Формула суммы n первых членов
- 5)Характеристическое свойство

- II команда-
Геометрическая
прогрессия
- 1) Определение
- 2) Знаменатель
- 3) Формула n –го члена
- 4) Формула суммы n первых членов
- 5)Характеристическое свойство



Определить вид прогрессии и продолжить числовой ряд

- 1) 5; 5,5; 6; 6,5.....
 - 2) -9; -10,5; -12; -13,5.....
 - 3) 6; 0,6; 0,06; 0,006....
 - 4) -2,2; 4,4; -8,8; 17,6.....
 - 5) $3+a$; $2a+5$; $3a+7$...
 - 6) $2c$; $4c^2$; $8c^3$
-

Задачи на применение формул арифметической и геометрической прогрессии

I команда

- 1) Найти формулу n -го члена арифметической прогрессии, если $a_3 = 13$; $a_6 = 22$.
- 2) Найти сумму первых 12 членов прогрессии, если $a_{12} = 3$; $a_6 = -1,2$.

II команда

- 1) Записать формулу n -го члена геометрической прогрессии, если $v_2 = 12$; $v_3 = 36$.
 - 2) Найти сумму первых 8 членов прогрессии, если $v_2 = 6$; $v_4 = 24$.
-



А знаешь ли ты?

Историческая справка

Арифметические и геометрические прогрессии в древности и в настоящее время

- Слово «прогрессия» латинского происхождения, буквально означает «движение вперед» и встречается впервые у римского автора Боэция (V-VI вв.).
 - В клинописных табличках вавилонян, как и в египетских папирусах, относящихся ко II тысячелетию до н. э., встречаются примеры арифметических и геометрических прогрессий. Вот одна египетская задача из папируса Ахмеса, в которой используется арифметическая прогрессия.
 - Задача. « Пусть тебе сказано: раздели 10 мер ячменя между 10 человеками, разность же между каждым человеком и его соседом равна $\frac{1}{8}$ меры».
 - Некоторые формулы, относящиеся к прогрессиям. Были известны китайским и индийским ученым. Так, Ариабхата (V в.) знал формулы для общего члена и суммы арифметической прогрессии.
 - А вот современная задача. « Настенные русские часы с кукушкой устроены так, что кукушка кукует по 1 разу, когда часы показывают половину каждого часа и каждый час столько раз, каково время от 1 до 12 часов. Сколько раз прокукует кукушка за сутки?
-

Знаете ли вы характеристическое свойство прогрессии ?

Задача для I команды

При каком значении x являются членами арифметической прогрессии числа:

$$3x^2; 2; 11x?$$

Задача для II команды

При каком положительном значении x последовательность чисел $3x; 7-x; 5x+7$ является геометрической прогрессией?

I вариант**II вариант****Р.№ 10 (0,5 баллов)**5;7;9;... Найти a_{100}

$$d = 7-5=2, \quad a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_{100} = 5 + 2(100-1)$$

$$a_{100} = 203,$$

4;6;8;... Найти a_{100}

$$d = 7-5=2, \quad a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_{100} = 4 + 2(100-1)$$

$$a_{100} = 202$$

№ 6.6 (2 балла)

60;61;62;...110. Найти S

$$a_1 = 60, \quad d = 1,$$

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

$$110 = 60 + (n-1)$$

$$n = 51$$

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

$$S_{51} = \frac{(60+110)51}{2} = 4335$$

50;51;52;... 120 Найти S

$$a_1 = 50, \quad d = 1$$

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

$$120 = 50 + (n-1)$$

$$n = 71$$

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

$$S_{71} = \frac{(50+120)71}{2} = 6035$$

№ 6.24 (4 балла)

$$b_1 + b_2 = 45$$

$$b_2 + b_3 = 30$$

Найти $b_1; b_2; b_3$.

$$\begin{cases} b_1 + b_2 = 45 \\ b_2 + b_3 = 30 \end{cases}; \quad \begin{cases} b_1 + b_1g = 45 \\ b_1g + b_1g^2 = 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b_1(1+g) = 45 \\ b_1g(1+g) = 30 \end{cases}$$

Разделим почленно второе уравнение на первое уравнение, получим :

$$\frac{b_1g(1+g)}{b_1(1+g)} = \frac{30}{45}$$

$$g = \frac{2}{3}; b_1 = 45 : (1 + \frac{2}{3}) = 27$$

Ответ: 27; 18; 12.

$$b_1 + b_2 = 140$$

$$b_2 + b_3 = 105$$

Найти $b_1; b_2; b_3$

$$\begin{cases} b_1 + b_2 = 140 \\ b_2 + b_3 = 105 \end{cases}; \quad \begin{cases} b_1 + b_1g = 140 \\ b_1g + b_1g^2 = 105 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b_1(1+g) = 140 \\ b_1g(1+g) = 105 \end{cases}$$

$$\frac{b_1g(1+g)}{b_1(1+g)} = \frac{105}{140}$$

$$g = \frac{3}{4}; b_1 = 140 : (1 + \frac{3}{4}) = 80$$

Ответ: 80; 60; 45.

Итоги

- 1) **Повторили** основные определения, формулы арифметической и геометрической прогрессии.
 - 2) **Закрепили** навыки решения задач на составление формулы n -го члена прогрессии, на нахождение суммы n первых членов.
 - 3) **Познакомились** с интересными сведениями о числовых последовательностях.
-

Спасибо

за урок,

дети!
