Назиева А.П. учитель математики

МБОУ Петрово-Дальневской СОШ

Красногорского района Московской области.

Открытый урок алгебры в 9 классе на тему:

**«Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии».**

Форма урока – традиционный.

Цель урока: вывести формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии и научить ее применять при решении упражнений.

Ход урока.

1. Организационный момент.
2. Проверка домашней работы. (Проверка с помощью мультимедийного проектора)

№ 389б

 Дано: (xn) – геометрическая прогрессия, x1 = - 810; q = $\frac{1}{3}$

 Найти: x8

 Решение: x8 = x1q7; x8 = - 810 ∙( $\frac{1}{3}$ )7 = - $\frac{ 10∙3^{4}}{ 3^{7}} = $- $\frac{10}{27}$

 Ответ: x8 = - $\frac{10}{27}$

 № 391

 Дано: 2; -6;… - геометрическая прогрессия

 Найти: b7 и q

 Решение: b7 = b1q6 ; b1 =2; q = $\frac{b\_{2}}{b\_{1}}=\frac{-6}{2}$ = -3;

 b7 = 2 ∙ (-3)6 = 2∙ 729 = 1458

 Ответ: b7 = 1458

 № 404

 Дано: (an) - арифметическая прогрессия

 a1 = -45,6; a15 = 2

 Найти: S50.

 Решение:

1. a15 = a1+14d 2) S50 = $\frac{2a\_{1}+49d}{2}$ ∙ 50 = (2∙ (-45,6)+49∙3,4)∙25=1885

2 = -45,6 +14d

 14d = 47,6

 d = 47,6: 14

 d =3,4

 Ответ: S50 = 1885.

1. Повторить устно:
2. Степени чисел 2 и 3;
3. Свойства степеней с одинаковыми показателями;
4. Формулу n-го члена геометрической прогрессии.
5. Объяснение нового материала.
6. Сообщение ученика из книги Я.И.Перельмана «Живая математика»: «Легенда о шахматной доске» (стр.87-90).
7. Выводим формулу суммы n – первых членов произвольной геометрической прогрессии.(учитель)

 Пусть дана геометрическая прогрессия (bn).

Обозначим сумму n – первых ее членов через Sn.

 Sn. = b1+ b2+ b3+…+ bn-2+ bn-1+ bn (1)

 Умножим обе части этого равенства на q:

 Sn q = b1 q + b2 q + b3 q +…+ bn-2 q + bn-1 q + bn q

 Учитывая, что b1 q= b2; b2 q= b3; b3 q= b4; …; bn-2 q= bn-1; bn-1 q= bn, получим:

 Sn q = b2+ b3+…+ bn-2+ bn-1+ bn + bn q (2)

 Вычтем почленно из равенства (2) равенство (1) и приведем подобные члены:

 Sn q - Sn = (b2+ b3+…+ bn-2+ bn-1+ bn + bn q) – (b1+ b2+ b3+…+ bn-2+ bn-1+ bn) = bn q- b1;

 Sn q - Sn = bn q- b1;

 Sn (q – 1) = bn q- b1;

Отсюда, при q $\ne $ 1:

 Sn = $\frac{b\_{n} q- b\_{1}}{q – 1}.$

Получили:

 **Sn =** $\frac{b\_{n} q- b\_{1}}{q – 1} при$ **q** $\ne $ **1** - **формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.**

 Если q=1, то все члены геометрической прогрессии равны первому члену и Sn = nb1.

Мы знаем, что bn= b1 qn-1.

Подставим это в формулу суммы.

 Sn = $\frac{b\_{n} q- b\_{1}}{q – 1} $= $\frac{b\_{1} q^{n-1}q- b\_{1}}{q – 1}$ = $\frac{b\_{1} q^{n}- b\_{1}}{q – 1}$ = $\frac{b\_{1}( q^{n}- 1)}{q – 1}$, **q** $\ne $ **1**

 Итак, **Sn =** $\frac{b\_{1}( q^{n}- 1)}{q – 1}$ **при q** $\ne $ **1** **- формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.**

 Пример1.

 Дано: геометрическая прогрессия (bn).

 b1 = 5; q= $\frac{1}{2}$

 Найти: S10.

 Решение: S10 = $\frac{b\_{1}( q^{10}- 1)}{q – 1}$.

 S10 = $\frac{5(( \frac{1}{2})^{10}- 1)}{\frac{1}{2} – 1}$ = $\frac{5(\frac{1}{1024}- 1)}{ – \frac{1}{2}}$ = $\frac{\frac{5}{1024}- 5}{ – \frac{1}{2}}$ = - $\frac{10}{1024}$ +10 = 10 - $\frac{5}{512}$ = 9$\frac{507}{512}$.

 Ответ: S10 = 9$\frac{507}{512}$.

 Пример2.

 Дано: (bn) - геометрическая прогрессия.

 b3 = 12, b5 = 48

 Найти:S6

 Решение: b5 = b1q4 = b3q2; q2 = $\frac{b\_{5}}{b\_{3}}$ = $\frac{48}{12 }$ = 4; q = 2 или q = -2;

 Если q = 2, то b1= $\frac{b\_{3}}{q^{2}}$ = $\frac{12}{4}$ = 3; S6 = $\frac{b\_{1}( q^{6}- 1)}{q – 1}$ = $\frac{3( 2^{6}- 1)}{2 – 1}$ = 3∙(64-1) = 189;

 Если q = -2, то b1= $\frac{b\_{3}}{q^{2}}$ = $\frac{12}{4}$ = 3; S6 = $\frac{b\_{1}( q^{6}- 1)}{q – 1}$ = $\frac{3( (-2)^{6}- 1)}{-2 – 1}$ = -(64-1) = -63.

 Ответ: 189; -63.

1. Физкультминутка. Разминка для глаз.
2. Решение упражнений.

№408б (один учащийся - у доски, решаем вместе с классом)

 Дано: (bn) - геометрическая прогрессия, b1 = 500; q= $\frac{1}{5}$;

 Найти:S5

 S5 = $\frac{b\_{1}( q^{5}- 1)}{q – 1}$

 S5 = $\frac{500(( \frac{1}{5})^{5}- 1)}{\frac{1}{5} – 1}$ = $\frac{500(\frac{1}{3125}- 1)}{-\frac{4}{5} }$ = $\frac{500(-\frac{3124}{3125})}{-\frac{4}{5} }$ = $\frac{500∙3124∙5}{4∙3125}$ = $\frac{3124}{5}$ = 624 $\frac{4}{5}$.

 Ответ: 624 $\frac{4}{5}$.

№ 410аб (решаем по вариантам, двое учащихся – за крыльями доски, остальные решают самостоятельно, затем вместе проверяем).

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: (cn) - геометрическая прогрессия, c1 = -4; q=3; Найти: S9Решение: S9 = $\frac{b\_{1}( q^{9}- 1)}{q – 1}$. S9 = $\frac{-4\left( 3^{9}- 1\right)}{3 – 1}$ = $\frac{-4\left( 19683- 1\right)}{2}$ = -2$ ∙19682=$ -39364 | Дано: (cn) - геометрическая прогрессия, c1 = 1; q=-2; Найти: S9Решение: S9 = $\frac{b\_{1}( q^{9}- 1)}{q – 1}$.S9 = $\frac{1\left((-2)^{9}- 1\right)}{-2 – 1}$ = $\frac{-512-1}{-3}$ = $\frac{-513}{-3}=$ 171 |

1. Подведение итогов урока.

 Повторяем формулы суммы n первых членов геометрической прогрессии.

Д/з п.19, № 392а,408а,409а,419б