

**Урок алгебри у 9 класі підготовлений Горобець Оленою Григорівною,
вчителем математики Лохвицької гімназії №1 Лохвицької міської ради**

Тема. Арифметична та геометрична прогресія

Мета:

- систематизувати та узагальнити знання про числові послідовності, арифметичну та геометричну прогресії;
- формувати здатність самостійно аналізувати ситуацію, уміння застосовувати набуті знання;
- сприяти розумінню учнями важливості математики в повсякденному житті;
- формувати в учнів **ключові компетентності:**

вільне володіння державною мовою – виховувати мовну культуру;

математична компетентність - узагальнити вміння розв'язування математичних задач, будуючи та досліджуючи найпростіші математичні моделі на основі формул для знаходження невідомих елементів прогресій;

інноваційність - спроможність визначати і ставити перед собою цілі, мотивувати себе та розвивати в собі стійкість і впевненість, щоб навчатися і досягати успіхів;

інформаційно комунікаційна - уміння використовувати різноманітну інформацію, аналізувати, систематизувати та узагальнювати її, здатність безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях;

громадянська та соціальна- розвивати уміння висловлювати власну думку; аргументувати та відстоювати свою позицію; співпрацювати в команді; виховувати відповідальність за спільну справу; визначати рівень безпеки та навчати діяти в умовах надзвичайних ситуацій, займати активну громадянську позицію;

культурна - опанувати засоби культурного спілкування в ході обговорення питань уроку, розвивати вміння вести діалог; здатність застосовувати знання з математики в процесі опанування культурних і мистецьких здобутків, вираження власних ідей засобами музичного мистецтва;

навчання впродовж життя - індивідуальний досвід участі учнів в роботі на уроці, бажання організувати свою працю для досягнення успішного результату, творчий підхід до розв'язання проблеми, спроможність навчатися і працювати в колективі та самостійно;

підприємливість та фінансова грамотність – здатність працювати в команді; готовність брати відповідальність за прийняті рішення.

Тип уроку: узагальнення і систематизація знань, умінь, навичок.

Обладнання: таблиця №5 «Арифметична і геометрична прогресії» (Є.П.Нелін «Комплект таблиць «Алгебра 7-9 класи»), проєктор, мультимедійна дошка, ноутбук, презентація.

Для дистанційного компоненту використовується сервіс **Google Meet**

Підручник: Алгебра: підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. – 2-ге вид., переробл. –Х.: Гімназія, 2021. – 288 с.

Очікувані результати:

- учні наводять приклади числової послідовності, арифметичної та геометричної прогресій;
- учні формулюють означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій;
- учні записують формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій, суми перших n членів цих прогресій;
- учні пояснюють властивості арифметичної та геометричної прогресій;
- учні вміють проводити паралель між арифметичною і геометричною прогресіями;
- учні вміють співпрацювати у парах, групах;
- учні вміють знаходити інформацію;
- учні вміють здійснювати самооцінювання та взаємооцінювання;
- учні застосовують теоретичні відомості про прогресії до розв'язування вправ.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1) Емоційне налаштування.

2) Хвилинка безпеки



Понад два з половиною роки триває повномасштабне вторгнення російських військ у нашу державу. Учні нашої гімназії постійно долучаються до благодійних акцій на допомогу випускникам гімназії, які зараз боронять нашу Україну, наближаючи Перемогу.

3) Контроль домашнього завдання

Вдома ви працювали над вправою і зараз ми почуємо як ви з нею справилися

Вправа.

28 учнів 9-Б класу долучилися до благодійної акції «Замість квітів – донат на ЗСУ». Перший за списком учень поклав до скриньки 5 грн. Скільки коштів можливо зібрати, якщо кожен наступний учень, що долучився до акції:

- 1) задонатить на 3 грн. більше від попереднього за списком однокласника;
- 2) покладе до скриньки у 1,5 разів більше від попереднього за списком однокласника?

Відповідь: 1) 9464 грн., 2) 1 342 177 280 грн.

(Учні озвучують свої відповіді)

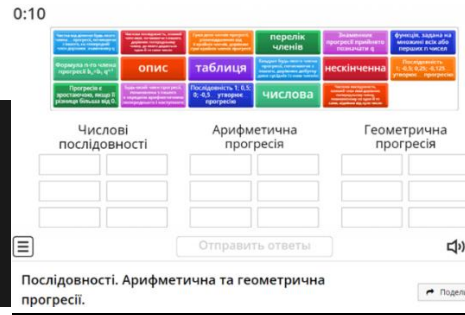
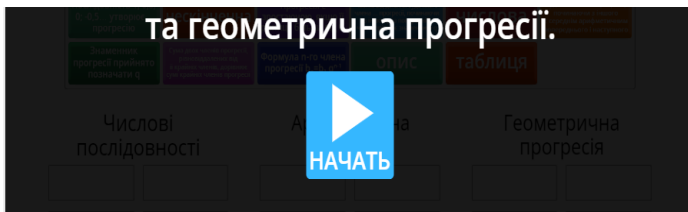
Сьогодні ми працюватимемо разом, і я розраховую на вашу активність на уроці та змістовні відповіді. Кожному з вас хочу побажати впевненості, ініціативності, толерантності та успіху .

II. ПІДГОТОВКА ДО СВІДОМОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ УРОКУ, ВИЗНАЧЕННЯ МЕТИ ТА МОТИВАЦІЇ НАВЧАННЯ

Досягти успіху можна тільки тоді, коли є певна мета.

Я прошу вас перейти за покликанням та виконати завдання

<https://wordwall.net/uk/resource/68207759>



Отже, сьогодні на уроці ми працюватимемо...

(Діти висловлюють свої думки щодо теми уроку та формулюють мету уроку).

На початку вивчення теми ви ознайомилися з програмними вимогами, з переліком запитань і завдань, які необхідно вміти та знати кожному з вас.

Сьогодні я хочу звернути вашу увагу на те, що самі по собі прогресії відомі так давно, що не можливо впевнено сказати, хто їх відкрив.

- Адже натуральний ряд чисел $1, 2, 3, \dots, n$ — це арифметична прогресія $a_1 = 1, d = 1$.

- Щодо арифметичної прогресії, наведу цікавий епізод із життя німецького математика Карла Гаусса, який проявив свої математичні здібності ще в дев'ятирічному віці, навчаючись у народній школі. Якось на уроці арифметики вчитель дав завдання хлопчикам порахувати суму чисел: $1+2+3+\dots+40$. тоді як інші учні взялися підряд додавати всі числа, Гаусс майже відразу подав учителю свою грифельну дошку з правильною відповіддю. Він зауважив, що числа, які стоять на однаковій відстані від початку і кінця, дають при додаванні однакове число: $1+40=2+39=3+38=\dots=20+21=41$. усього таких пар чисел буде двадцять, отже шукана сума буде $41 \cdot 20=820$.

- З покоління в покоління передається старовинна легенда. Індійський мудрець, який придумав гру в шахи попросив за свій винахід у раджі, на перший погляд скромну винагороду: за першу клітинку шахової дошки — 1 пшеничне зернятко, за другу — 2; за третю — вдвічі більше, тобто 4; за четверту — 8 зерен і т.д. – за кожен наступну клітинку вдвічі більше, ніж за попередню.

Використовуючи відому формулу суми n перших членів геометричної прогресії, загальна кількість зерен, яку попросив винахідник, дорівнює

$$S_{64} = \frac{1 \cdot (2^{64} - 1)}{2 - 1} = 2^{64} - 1$$

$$S_{64} = 2^{64} - 1 = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,615 \approx 18.5 \cdot 10^{18}$$

Багатий раджа не зміг виконати свою обіцянку, бо такої кількості зерна в нього не було. Адже маса такої кількості пшеничних зерен більша за трильйон тонн і якби раджа засіяв пшеницею площу всієї поверхні Землі, включаючи моря і океани, гори, пустелі, Арктику і Антарктику, та отримав хороший урожай, то, можливо, років за 5 він зміг би розрахуватися з винахідником.

Отже, з впевненістю можна сказати, що послідовності такі як прогресії є унікальними. І сьогодні ми використаємо набуті знання та вміння під час вивчення теми: перевіримо теоретичні знання, застосуємо їх до практичних вправ.

А зараз прошу підготувати зошити для роботи. Нагадую, що ділові папери (а для учня зошит є таким) треба вести старанно, охайно та уважно.

Запишіть дату та тему уроку.

ІІІ. ВІДТВОРЕННЯ ТА КОРЕКЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

Повторимо теоретичні відомості, що знадобляться протягом уроку для виконання різних завдань і вправ.

До вашої уваги таблиця «Арифметична і геометрична прогресії». Озвучте означення, формули, поясніть зміст кожної букви у формулах.

АРИФМЕТИЧНА ПРОГРЕСІЯ	ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЯ
<p>Арифметична прогресія складається з послідовності членів, кожний з яких менше за одиницю більше, ніж попередній член.</p> <p>Члени: $5, 7, 9, 11, \dots$</p> <p>Різниця: $d = 2$</p> <p>Загальний член: $a_n = a_1 + d(n-1)$</p> <p>Сума членів: $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$</p>	<p>Геометрична прогресія складається з послідовності членів, кожний з яких є добутком попереднього члена на деяке не нульове число.</p> <p>Члени: $5, 10, 20, 40, \dots$</p> <p>Відношення: $q = 2$</p> <p>Загальний член: $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$</p> <p>Сума членів: $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$</p>
<p>ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</p> <p>Арифметична прогресія: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ є арифметичною прогресією тоді і тільки тоді, коли $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \dots = a_n - a_{n-1} = d$.</p> <p>Геометрична прогресія: $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$ є геометричною прогресією тоді і тільки тоді, коли $\frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2} = \dots = \frac{b_n}{b_{n-1}} = q$.</p>	
<p>ФОРМУЛИ n-ГО ЧЛЕНА</p> <p>1. $a_n = a_1 + d(n-1)$ — за загальною</p> <p>2. $a_n = a_1 + d(n-1)$ — за початковим членом</p> <p>1. $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ — за загальною</p> <p>2. $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ — за початковим членом</p>	
<p>ФОРМУЛА СУМИ n ПЕРШИХ ЧЛЕНІВ</p> <p>$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$ (коли $q \neq 1$)</p> <p>Примітка: $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$ (коли $q = 1$)</p>	
<p>НЕСКІНЧЕННО СПАДНА ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЯ</p> <p>Нескінченно спадаюча геометрична прогресія — це геометрична прогресія, абсолютна величина відношення якої менше за одиницю ($q < 1$).</p> <p>Сума нескінченно спадаючої геометричної прогресії:</p> <p>$S = \frac{b_1}{1 - q}$ $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 2$</p>	

Пропоную вам перейти за покликанням <https://learningapps.org/display?v=pt3j7mq6324>

та виконати вправу «Знайди пару»

У завданні сформуєте відповідні пари з виразів так, щоб утворилися

правильні твердження.

Пара 1: A послідовність, кожний член якої, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, до якого додано одне й те саме число

Пара 1: A арифметична прогресія

Пара 2: A формула n-го члена арифметичної прогресії.

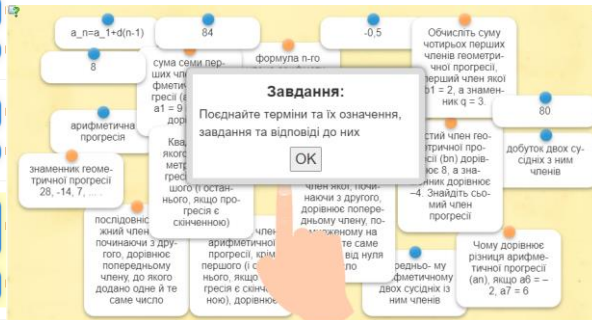
Пара 2: A $a_n = a_1 + d(n-1)$

Пара 3: A сума семи перших членів арифметичної прогресії (ап), якщо $a_1 = 9$ і $a_7 = 15$ дорівнює

Пара 3: A 84

Пара 4: A Будь-який член арифметичної прогресії, крім першого (і останнього, якщо прогресія є скінченною), дорівнює

Пара 4: A середньому арифметичному двох сусідніх із ним членів



Пара 5: A Чому дорівнює різниця арифметичної прогресії (ап), якщо $a_6 = -2$, $a_7 = 6$

Пара 5: A 8

Пара 6: A послідовність із відмінним від нуля першим членом, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, помноженому на одне й те саме відмінне

Пара 6: A геометрична прогресія

Пара 7: A Квадрат будь-якого члена крім першого (і останнього, якщо прогресія є скінченною)

Пара 7: A добуток двох сусідніх з ним членів

Пара 8: A Шостий член геометричної прогресії дорівнює 8, а знаменник дорівнює -4. Знайдіть перший член прогресії

Пара 8: A -32

Пара 9: A знаменник геометричної прогресії 28, -14, 7, ...

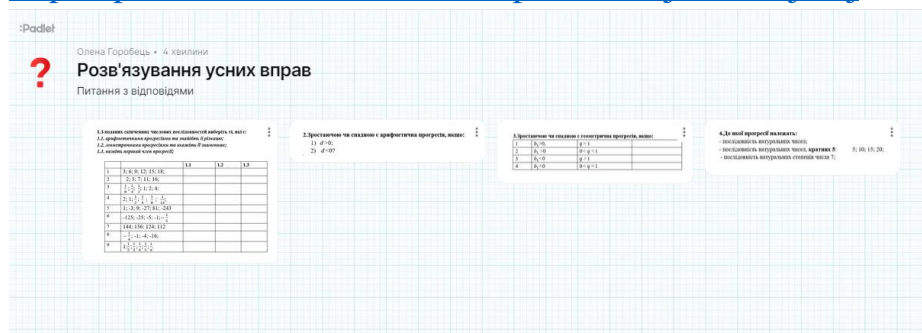
Пара 9: A -0,5

Пара 10: A Обчисліть суму чотирьох перших членів геометричної прогресії, перший член якої $b_1 = 2$, а знаменник $q = 3$.

Пара 10: A 80

1) Розв'язування усних вправ

<https://padlet.com/horobets11969/padlet-7orj0hu3hiljv11j>



1.3 поданих скінченних числових послідовностей виберіть ті, які є:

- 1.1. арифметичними прогресіями та знайдіть її різницю;
- 1.2. геометричними прогресіями та вкажіть її знаменник;
- 1.3. назвіть перший член прогресії

1	3; 6; 9; 12; 15; 18;	арифметична	$d=3$	3
2	2; 5; 7; 11; 16;			
3	$\frac{1}{8}; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 1; 2; 4;$	геометрична	$q=2$	$\frac{1}{8}$
4	$2; 1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16};$	геометрична	$q=\frac{1}{2}$	2
5	1; -3; 9; -27; 81; -243	геометрична	$q= - 3$	1
6	-125; -25; -5; -1; $-\frac{1}{5}$	геометрична	$q=\frac{1}{5}$	-125
7	144; 136; 124; 112	арифметична	$d= - 8$	144
8	$-\frac{1}{4}; -1; -4; -16;$	геометрична	$q=4$	$-\frac{1}{4}$
9	$1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}.$			

2.Зростаючою чи спадною є арифметична прогресія, якщо:

- 1) $d > 0$; (зростаюча)
- 2) $d < 0$? (спадна)

3.Зростаючою чи спадною є геометрична прогресія, якщо:

1	$b_1 > 0,$	$q > 1$	зростаюча
2	$b_1 > 0$	$0 < q < 1$	спадна
3	$b_1 < 0$	$q > 1$	спадна
4	$b_1 < 0$	$0 < q < 1$	зростаюча

4.До якої прогресії належать:

- послідовність натуральних чисел; арифметична
 - послідовність натуральних чисел, кратних 5: 5; 10; 15; 20; арифметична
 - послідовність натуральних степенів числа 7; геометрична
- (учні виконують вправи та коментують їх)

IV. ВИКОРИСТАННЯ НАБУТИХ ЗНАНЬ І НАВИЧОК ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Розв'язування вправ.

Ще раз повернемося до теоретичних відомостей, адже вони знадобляться нам для виконання наступного завдання

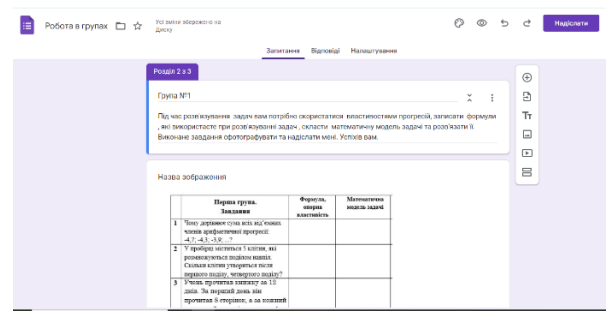
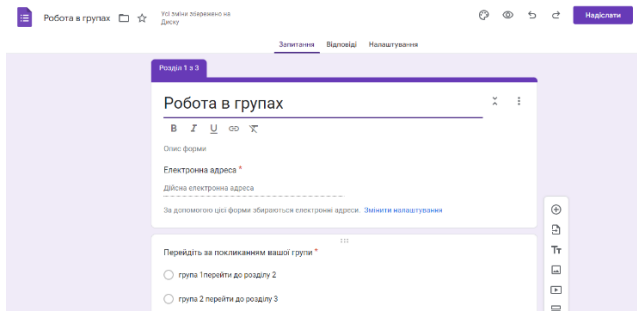
(таблиця виводиться на екран)

	Арифметична прогресія $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$	Геометрична прогресія $b_1, b_2, b_3 \dots b_n,$ $q \neq 0$
Означення прогресії	числова послідовність, кожний член якої, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, до якого додано одне й те саме число	числова послідовність, кожний член якої дорівнює попередньому члену, помноженому на одне й те саме, відмінне від нуля число
Формула n-го члена прогресії	$a_n = a_1 + (n - 1)d$	$b_n = b_1 q^{n-1}$
Формула суми n перших членів прогресії	$S_n = \frac{(a_1 + a_n)}{2} \cdot n$ $S_n = \frac{2a_1 + (n - 1)d}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$ $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Характеристична властивість прогресії	$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$	$b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1}$
Формула суми нескінченної спадної		$S = \frac{b_1}{1 - q}$

1.1)Робота в групах, співпраця

Для виконання наступного завдання ми об'єднаємося в **дві групи** та попрацюємо в командах. Прошу перейти за покликанням <https://forms.gle/vbE1orfx3oxroSb57>

Під час розв'язування задач вам потрібно скористатися властивостями прогресій, записати формули, які використаєте при розв'язуванні задач, скласти математичну модель задачі.. Ваші відповіді запишіть у таблицю. Надішліть фото виконаного завдання. Успіхів вам.



	Перша група. Завдання	Формула, опорна властивість	Математична модель задачі	Кількість балів
1	Чому дорівнює сума всіх від'ємних членів арифметичної прогресії: -4,7; -4,3; -3,9; ...?			
2	У пробірці міститься 5 клітин, які розмножуються поділом навпіл. Скільки клітин утвориться після першого поділу, четвертого поділу?			
3	Учень прочитав книжку за 12 днів. За перший день він прочитав 8 сторінок, а за кожний наступний день він читав на 4 сторінки більше, ніж за попередній. Скільки сторінок прочитав учень за восьмий день? Скільки сторінок було у книжці?			
4	Три додатні числа утворюють арифметичну прогресію. Третє число більше від першого на 14. Якщо до третього числа додати перше, а два інші залишити без зміни, то отримаємо геометричну прогресію. Знайти добуток цих чисел.			

	Друга група. Завдання	Формула, опорна властивість	Математична модель задачі	Кількість балів
1	Між числами 7 і 35 помістити 6 таких чисел, щоб вони разом з поданими числами утворили арифметичну прогресію			
2	Дано рівносторонній трикутник зі стороною 1 см. Середини його сторін є			

	вершинами другого трикутника; середини сторін другого трикутника — вершини третього та ін. Знайдіть суму периметрів здобутих трикутників			
3	У амфітеатрі у першому ряді 8 місць, а в кожному наступному – на 4 місця більше, ніж у попередньому. Скільки рядів у амфітеатрі, якщо всього місць 680.			
4	Сума трьох додатних чисел, що утворюють арифметичну прогресію, дорівнює 15. якщо до другого з них додати 1, до третього 5, а перше залишити без зміни, то отримаємо геометричну прогресію. Знайти добуток заданих чисел.			

(Через певний час учасники першої та другої групи демонструють виконане завдання, пропоную вибірково озвучити математичну модель задачі та її розв'язання, в разі потреби учні колективно знаходять правильне рішення)

Ви дружно попрацювали у групах і успішно справилися з завданням, повторили основні властивості прогресій .

1.2) Робота з підручником

(Учні розв'язують задачі з підручника (вправа 24.89 с.268, вправа 24,99 с. 269)

24.89. Третій член арифметичної прогресії дорівнює 11, а сьомий дорівнює 27. Скільки потрібно взяти членів цієї прогресії, щоб їх сума дорівнювала 253?

Відповідь: $n=11$

24.99. Сума трьох перших членів геометричної прогресії, яка містить 6 членів, у 8 разів менша від суми трьох останніх. Чому дорівнює знаменник прогресії?

Відповідь: $q=2$

Для тих, хто хоче знати більше

Множина прогресій не обмежується арифметичною та геометричною прогресіями. Звернімо увагу на одну з числових послідовностей, яку сьогодні ми не назвали прогресією:

$$1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}; \frac{1}{7}; \dots; \frac{1}{n}.$$

Її члени — обернені до членів арифметичної прогресії $1, 2, 3, \dots, n$, $a_1 = 1$, $d = 1$. Це *гармонічна прогресія*.

Кожний член цієї прогресії, починаючи з другого, дорівнює середньому гармонічному сусідніх із ним членів

Маємо a і b :

- середнє арифметичне: $\frac{a+b}{2}$;

- середнє геометричне: \sqrt{ab} ;

- середнє гармонічне: $\frac{2ab}{a+b}$.

Для нашої послідовності, наприклад:

$$\frac{1}{2} = \frac{2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}}; \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{3} : \frac{4}{3}; \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{4}; \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Переконалися, що це дійсно так.

Де застосовують властивості гармонічної прогресії?

З історії математики дізнаємося, що середнє гармонічне ввів Піфагор (VI ст. до н. е.), за допомогою середнього гармонічного він виразив відношення основних гармонічних інтервалів. Піфагор довів, що разом зі струною, довжина якої $12l$, співзвучно зливаючись з нею, звучать струни з довжинами $6l$ (вище на октаву), $8l$ і $9l$ (вище на квінту і кварту), при цьому

$$9 = \frac{6+12}{2} \quad (\text{середнє арифметичне } 6 \text{ і } 12);$$

$$8 = \frac{2(6 \cdot 12)}{6+12} \quad (\text{середнє гармонічне } 6 \text{ і } 12).$$

Цю співзвучність (і співвідношення чисел 6, 8, 9, 12, що його визначає) називають ТЕТРАДОЮ.

Піфагорійці вважали, що «тетрада є та гама, за якою співають сирени».

У школі Піфагора існувало тверде переконання: світом і життям керують числа, які в свою чергу підвладні музиці. Цієї ж думки дотримуються і сучасні вчені.

Учениця нашої гімназії Йоша Анна працювала над дослідженням теми «Математика як засіб гармонії в музиці» та стала призером обласного етапу конкурсу-захисту робіт МАН. Якщо когось зацікавить робота Ані, ви можете ознайомитися з нею у кабінеті математики .



V. ПІДСУМОК УРОКУ

1) Установити і показати взаємозв'язок між функціями, послідовностями і прогресіями можна за допомогою кругів Ейлера. Подумайте та поясніть діаграму



2) Вправа «Віднайди правильну відповідь»

Перейдіть за покликанням

<https://create.kahoot.it/details/66307f12-e412-48be-9edb-11bd8c1da752>

або перейдіть на Kahoot.it та введіть код гри:

1. Числа, які утворюють послідовність, називають...

- вільними членами
- коефіцієнтами послідовності
- коефіцієнтами
- **членами послідовності**

2. Яким способом не можна задати послідовність?

- описом
- переліком її членів
- таблицею
- **квадратним рівнянням**

3. Числову послідовність, що має безліч членів, називають...

- обмеженою
- **нескінченною**
- скінченною
- зростаючою

4. Послідовність, елементами якої є числа, називають...

- зростаючою
- телевізійною
- спортивною
- **числовою**

5. Частка від ділення будь-якого члена геометричної прогресії, починаючи з другого, на попередній член дорівнює...

А	Б	В	Г
Першому члену	Знаменнику q	Різниці d	Другому члену

6. Квадрат будь-якого члена геометричної прогресії, починаючи з другого, дорівнює...

- **добутку двох сусідніх із ним членів**
- сумі двох сусідніх із ним членів
- добутку двох попередніх членів
- сумі двох попередніх членів

7. n -ий член геометричної прогресії 2, -6...можна задати формулою ...

А	Б	В	Г
$2 \cdot 3^{n-1}$	$2 \cdot (-3)^n$	$2 \cdot (-3)^{n-1}$	$2 \cdot 3^n$

8. Перший член геометричної прогресії дорівнює 1, її знаменник дорівнює 3. Укажіть число, що не може бути членом цієї прогресії.

А	Б	В	Г
9	18	27	243

9.Різниця арифметичної прогресії 12; 10; 8; ... дорівнює 2 (ні)

10. Послідовність 4; 8; 12; ... є арифметичною прогресією (так)

11.Знаменник геометричної прогресії 3; 94 27... дорівнює 6 (ні)

12.Послідовність 5; 25; 125;... є геометричною прогресією (так)

VI. РЕФЛЕКСІЯ. УСВІДОМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ УРОКУ

<https://www.oncoo.de/vkb9> («Мішень»)

(Учням дати покликання або QR-код, що з'явиться на екрані)

- Я розпізнаю арифметичну та геометричну прогресії серед інших числових послідовностей;
- Я знаю означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій;
- Я розумію принципи утворення арифметичної та геометричної прогресії;
- Я вмю співпрацювати в команді;

Diese Evaluationszettelkarte ist unter folgendem Code erreichbar:
vkb9
Bitte notieren Sie sich den Code, um später darauf zugreifen zu können. Die Schülernamen und Schüler erreichen die Zielscheibe unter folgender Adresse:
<https://oncoo.de/vkb9>
Los geht's!

- Я розпізнаю арифметичну та геометричну прогресії серед інших числових послідовностей (0=0 $\sigma=0$)
- Я знаю означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій (0=0 $\sigma=0$)
- Я розумію принципи утворення арифметичної та геометричної прогресій (0=0 $\sigma=0$)
- Я вмю співпрацювати в команді (0=0 $\sigma=0$)

0 Teilnehmer

Безцільний результат

Я розпізнаю арифметичну та геометричну прогресії серед інших числових послідовностей (0=8.67 $\sigma=0.47$)

Я знаю означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій (0=7.33 $\sigma=1.7$)

Я розумію принципи утворення арифметичної та геометричної прогресій (0=8.33 $\sigma=1.25$)

Я вмю співпрацювати в команді (0=8.67 $\sigma=0.47$)

3 Teilnehmer

Ви добре сьогодні попрацювали на уроці, а кожна праця повинна бути оцінена. Ви всі отримаєте оцінки, виконавши вдома тестові завдання.


VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ


Повторити теоретичний матеріал «Головне в параграфі 3» с. 210-211.

Розв'язати задачі за створеними на уроці математичними моделями (завдання для роботи в групах)

Виконати тест за покликанням <https://vseosvita.ua/test/start/hdo426>


Тестування: Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії

Режим:  **Активний**

 Час проходження: **20 хв.**

Максимальний бал за тест: **12**


Мінімальний бал за тест: **3**



 [Перейти до тестування >](#)

[Перенести в архів](#)

Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії



 Олена Горобець

 Алгебра  9 клас

 13  0  0  0

Пошукове завдання.

Одного разу незнайомець постукав у вікно багатого купця і запропонував йому таку угоду: «Я буду кожного дня протягом 30 днів приносити тобі по 100 000 крб. а ти мені першого дня даси за 100 000крб –1 коп., другого дня за 100 000крб – 2 коп. і так кожного дня будеш збільшувати винагороду в 2 рази. Якщо ти зацікавився цією угодою то завтра і почнемо». Купець зрадив такій нагоді збагатіти. Він підрахував, що за 30 днів отримає від незнайомця 3 000 000крб. Наступного дня пішли вони до нотаріуса і підписали угоду. Хто в цій угоді програв: купець чи незнайомець?

Хай прогресують кожного з нас навички і вміння,
Це допоможе вам успішно контрольну написати,
Здобуті в школі про прогресію знання,
Щоб ви зуміли у житті застосувати.

Дякую усім за співпрацю .

Миру нам усім і до зустрічі на наступному уроці!

Використані джерела

Алгебра: підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. – 2-ге вид., переробл. –Х.: Гімназія, 2021. – 288 с.

Алгебра: підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти / О.С.Істер.– 2-ге вид., переробл. –К.: Генеза, 2022. – 271 с.

Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики: для загальноосвіт. навч.закл.:9-й кл./ О.С.Істер, О.В.Єргіна.- К.: Генеза,2017.– 32 с.

Комплект таблиць «Алгебра 7-9 класи» (Таблиця 5 «Арифметична та геометрична прогресії») /Є.П.Нелін - Х: Ранок - 16п.

[http://media.ippp.kubg.edu.ua/wp-](http://media.ippp.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2016/08/programa_dlia_9_klasu_matematyka.pdf)

[content/uploads/2016/08/programa_dlia_9_klasu_matematyka.pdf](http://media.ippp.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2016/08/programa_dlia_9_klasu_matematyka.pdf)

(Навчальна

програма з математики для 5-9-х класів для загальноосвітніх навчальних закладів затверджена наказом МОН від 07.06.2017 № 804)