***Конспекти уроків***

***з теми:***

**«Числові послідовності»**

**9 клас**

**Календарне планування**

**Урок 1.** Аналіз контрольної роботи. Числові послідовності.

**Урок 2.** Арифметична прогресія, її властивості. Формула n-го

 члена арифметичної прогресії.

**Урок 3.** Сума перших n членів арифметичної прогресії.

**Урок 4.** Розв’язування вправ. Самостійна робота.

**Урок 5.** Геометрична прогресія, її властивості. Формула n–го

 члена геометричної прогресії.

**Урок 6**. Розв’язування **вправ.**

**Урок 7.** Сума перших n членів геометричної прогресії.

**Урок 8.** Нескінченна геометрична прогресія ($\left|q\right|<1$) та її сума.

 Періодичні дроби.

**Урок 9.** Розв’язування задач на прогресії прикладного змісту.

 Самостійна робота.

**Урок 10.** Розв’язування вправ.

**Урок 11.** Контрольна робота.

**Урок 12.** Аналіз контрольної роботи. Розв’язування вправ.

**Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів**

***Учень/учениця:***

**Розпізнає**  арифметичну, геометричну прогресії серед даних послідовностей.

**Наводить приклади**  арифметичної, геометричної прогресій.

**Формулює**  означення і властивості арифметичної й геометричної прогресій.

**Записує і пояснює**  формули:

* загального члена арифметичної та геометричної прогресій;
* суми перших n членів цих прогресій;
* суми нескінченної геометричної прогресії ($\left|q\right|<1$).

**Розв’язує вправи, що передбачають:**

* обчислення членів прогресії;
* задання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними;
* обчислення сум перших n членів арифметичної й геометричної прогресій;
* запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного;
* використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.

**Урок 1*.***

**Тема уроку*.* Числові послідовності.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** ознайомити учнів з поняттям послідовності та способами її задання; формувати вміння і навички записувати послідовності, підбирати формулу n-го члена, перелічувати її властивості.

 ***Розвивальна:*** розвивати увагу, пам'ять, логічне мислення.

***Виховна:*** виховувати  культуру математичної мови, інтерес до вивчення нової теми, бережливе ставлення до підручника.

**Тип уроку**: комбінований

**Наочність та обладнання:** комп’ютерна презентація.

Книга – добрий друг, який повільно, але неухильно піднімає пласт за пластом.

***О. Шмідт***

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.** Перевірка готовності учнів до уроку, налаштування на роботу.

**ІІ. Аналіз контрольної роботи.** Повідомляються результати контрольної роботи. Організовується творча робота учнів, які виконали контрольну роботу без помилок. З іншими учнями обговорюються типові помилки та розв’язуються аналогічні завдання.

**ІІІ. Актуалізація опорних знань учнів.**

*Усні вправи*

1. Обчисліть: -3+0,4; $\sqrt{400}$; $\frac{1}{2}\sqrt{16};$ -23,5+3,5.
2. Знайдіть значення виразу:

х+5у, якщо х= 2,5, у= -0,2

2х2-3, якщо х= -2

*Інтерактивна вправа «Мікрофон»*

* Які числові множини ви знаєте?
* Наведіть приклад множини парних чисел.
* Назвіть чотири числа, кратні числу 6.
* Що таке функція?
* Як називаються змінні у функціональній залежності?
* Як можна задати функцію?

Погляньте на дошку. Хто що бачить? *(відповіді учнів)*

*(Слайд 2)*

1. Січень, лютий, березень, …
2. 10, 11, 12, …, 98, 99.
3. 1, 2, 3, 4, 5, …
4. Зима, весна, літо, …
5. 13, 10, 7, 4, …
6. 2, 4, 6, 8, 10, …
7. 4, 4, 4, 4, …
8. Понеділок, вівторок, …
9. 1, 2, 3, 5, 8, 13, … - *(послідовність Фібоначчі).*

**IV. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

Щоб дізнатися про що ми будемо говорити на сьогоднішньому уроці пропоную вам із вказаного рядка із вказаного слова взяти букву:

1 – 7 слово, 3 буква

2 – 2 число, 1 буква

3- 7 число, 1 буква

4 – 3 слово, 1 буква

5- 3 число, 2 буква

6- 5 число, 1 буква

7- 1 число, 2 буква

8- 2 слово, 1 буква

4 – 2 слово, 4 буква

1 - 1- слово, 2 буква

8- 3 слово, 1 буква

4- 3 слово, 3 буква

1. 1 слово, 6 буква

Якщо ви були уважні, то отримали слово ***послідовність.***

Тлумачний словник допоможе нам пояснити це слово *(робота з тлумачним словником)*

Отже, на дошці записано послідовності 1 – 9 більшість із яких містять числа, тому вони числові. *(Повідомлення теми і мети уроку)*

**V. Вивчення нового матеріалу.**

Читаючи епіграф сьогоднішнього уроку ви напевне здогадуєтеся, що ми разом будемо працювати з підручником відповідаючи на такі питання:

*Кейс-завдання (слайд 3)*

1. Що утворюють об’єкти, які пронумеровані поспіль натуральними числами?
2. Як називають об’єкти, які утворюють послідовність?
3. Як називають член послідовності, який має номер n?
4. Яку послідовність називають числовою?
5. У якому випадку послідовність вважають заданою?
6. Які є способи задання послідовності?
7. Що таке формула п-го члена послідовності?
8. Який зв'язок між поняттями «функція» і «послідовність»?
9. Що таке рекурентна формула?
10. Який спосіб задання послідовності зручніший?

**VI. Закріплення знань.**

№ 643 1), 3) – усно, № 646 2) – слабші учні, 3) – сильніші *(робота в парах),* №649 *(з коментуванням),*

№ 653 – колективно, № 657 1), 2).

**VIІ. Підсумок уроку.**

*«Хвилинка-веселинка»(слайд 4)*

Знайдіть суму цифр, з яких складено малюнок.

**VIІ. Домашнє завдання.** Підготувати цікаві повідомлення про послідовності. Опрацювати п. 20, виконати вправи 644, 648 1), 3) – І, ІІ рівні,

650 1), 652 1), 3) – ІІІ, ІVрівні.*(слайд5)*



**Урок 2**

**Тема*.* Арифметична прогресія, її властивості. Формула n–го члена арифметичної прогресії.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** дати означення арифметичної прогресії, її різниці, рекурентної формули та основної властивості арифметичної прогресії; вивести формулу n-го члена; формувати вміння розпізнавати арифметичну прогресію серед інших послідовностей, розв’язувати вправи на знаходження n-го члена арифметичної прогресії.

***Розвивальна:***  розвивати мислення, увагу, вміння висловлювати свою думку.

***Виховна:*** виховувати  культуру письма, пізнавальний інтерес до математики, творчу активність.

**Тип уроку**: комбінований.

**Наочність та обладнання:**  комп’ютерна презентація.

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

1. Цікаві повідомлення учнів про послідовності.
2. *Інтерактивна вправа «Мікрофон».*
* Що таке послідовність?
* Наведіть приклади послідовності.
* Які послідовності називаються числовими?
* Наведіть приклад числової послідовності.
* Які способи задання послідовності ви знаєте?
* Якими властивостями володіють числові послідовності?
1. Математичний диктант.
2. 10, 20, 30, 40, … запишіть ще два члени цієї послідовності.
3. Задана послідовність натуральних чисел, які кратні 4. Запишіть 5-й член цієї послідовності.
4. Задана послідовність натуральних чисел, які при діленні на 5 дають остачу. Запишіть 4 перші члени цієї послідовності.
5. Дано послідовність (an): аn-3 – член цієї послідовності. Запишіть попередній і наступний члени.

**ІІІ. Актуалізація опорних знань учнів.**

1. Кожну із даних послідовностей задайте словесно і вкажіть її властивості:

а) 2; 3; 5; 7.

б) 3; 7; 11; 15; …

в) 90; 80; 70; 60; …

г) 1; 4; 9; 16; 25; … *(слайд 2)*

 2. Обчисліть 4 перші члени послідовності, заданої формулою:

 а) ап=3n+1

 б) ап = $\frac{n}{n+3}$ *(слайд 3)*

**IV. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

Виберіть із завдання 1 послідовності, яких об’єднує спосіб їх утворення. *(б), в)).*

З такими послідовностями ми будемо знайомитися на сьогоднішньому уроці. Це – арифметична прогресія. *(повідомлення теми і мети уроку).*

**V. Вивчення нового матеріалу.**

*Робота з тлумачним словником (прогресія)*

 План вивчення теми

1. Означення арифметичної прогресії.
2. Різниця арифметичної прогресії.
3. Рекурентна формула.
4. Формула n-го члена.
5. Історична довідка *(слайд 4)*
6. Властивість арифметичної прогресії. *(слайд 5)*
7. Формула n-го члена.

**VІ. Формування вмінь учнів.**

*Робота з підручником*

№ 663 – усно, № 669 – колективно на дошці, № 665 – робота в парах,

№ 672, 677 –з коментуванням, № 682, 687 1) – колективно.

**VІІ. Підсумок уроку. Рефлексія.**

*Інтерактивна вправа «Незакінчене речення»*

1. На сьогоднішньому уроці я дізнався … .
2. Найважливішим відкриттям на сьогоднішньому уроці для мене було … .
3. Найбільше мені запам’яталося із сьогоднішнього уроку … .
4. На початку уроку я поставив перед собою мету. Ось як я її досягнув … .

**VІІІ. Домашнє завдання.**

Опрацювати п. 21, виконати вправи 666, 668 2), 671 – І-ІІ рівні,

671, 676, 678 – ІІІ, IV рівні. *(слайд 6)*

**Урок 3**

**Тема *.* Сума перших n членів арифметичної прогресії.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** вивести формулу для знаходження суми n перших членів арифметичної прогресії; формувати вміння знаходити раціональні способи обчислення Sn.

***Розвивальна:*** розвивати  логічне мислення, пам'ять, уміння аналізувати та узагальнювати.

***Виховна:*** виховувати  почуття взаємоповаги, колективізму, гармонійно розвинену особистість.

**Тип уроку**: комбінований

**Наочність та обладнання:** картки зі завданнями для індивідуальної роботи, комп’ютерна презентація.

Не достатньо мати лише добрий розум, головне – це раціонально

застосовувати його.

*Р. Декарт*

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

1. Взаємоперевірка за готовими відповідями
2. Завдання на карточках *(виконують декілька учнів за рівнем підготовки),* для інших учнів – фронтальне опитування.
* Яку послідовність називають арифметичною прогресією?
* Що таке різниця арифметичної прогресії?.
* Для послідовності 3; 8; 13; …знайти d.
* Якою є арифметична прогресія, якщо d<0, d>0, d=0?
* Запишіть формулу, за якою можна знайти будь-який член прогресії.
* Знайти невідомі члени арифметичної прогресії: а1; 3; а3 ;11; …
1. Завдання-гра *(сприяє включенню в роботу всіх учнів, тренуванню зорової пам’яті, спостережливості, пошуку закономірностей)*. *(слайд 2)*

Накресліть у зошиті квадрат зі стороною 3 см і відкладіть ручки. На відкидній дошці побудовано такий же квадрат із заповненими клітинками. Ви повинні за 20 секунд встановити закономірність заповнення квадрата, запам’ятати числа. А тоді за моєю командою заповнити свій квадрат. *(числа по периметру утворюють арифметичну прогресію)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 | 4$\frac{1}{2}$ | 9 |
| 13$\frac{1}{2}$ | 9 | 13$\frac{1}{2}$ |
|  27 | 22$\frac{1}{2}$ | 18 |

**IIІ. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

Найдавнішою задачею на прогресії є задача про розподіл хліба, записана в

єги​петському папірусі Рінда, яка відно​ситься, можливо, до III ст. до н. е. *(слайд 3)*

Бачимо, що перші із задач на про​гресії, які дійшли до нас, пов'язані із запитами господарського життя і сус​пільної практики, як, наприклад, роз​поділ продуктів та спадщини, одержан​ня винагороди тощо.

Відомий також цікавий епізод із біо​графії вченого-математика, що належить до значно пізнішого часу. *(Демонструється портрет К.Гаусса). (слайд 4)*

У 7 років Карл Гаусс пішов до шко​ли. Якось учитель дав учням досить складне завдання: додати всі числа від 1 до 100. Учитель вважав, що учні до​сить довго шукатимуть відповідь. Але через кілька хвилин Карл написав на своїй грифельній дошці відповідь. Коли вчитель проглянув розв'язання, то по​бачив, що маленький Гаусс винайшов спосіб скороченого знаходження суми членів арифметичної прогресії.

- ​ Як же ти це підрахував? — запитав учитель.

- Дуже просто, — відповів хлопчик.

А ви як думаєте? *(відповіді учнів)*

Здивований учитель зрозумів, що зустрів найобдарованішого учня у своє​му житті. Отже, К. Гаусс обчислив суму 100 перших членів арифметичної про​гресії. І саме суму потрібно знайти в багатьох історичних задачах. Причому для знаходження цих сум математики давно не користувалися безпосереднім додаванням; для цього вони застосову​вали формули.

Сьогодні на уроці ми виведемо фор​мулу суми n перших членів арифметичної

про​гресії та навчимося її застосовувати в різних ситуаціях.

**ІV. Вивчення нового матеріалу.**

Пояснення матеріалу за підручником (п. 22)

**V. Формування вмінь та навичок учнів.**

*Робота з підручником*

№ 713 – усно, № 717 – колективно на дошці, № 724 – працюючи у парі,

***Історична задача.****(з папірусу Ахмеса). Сучасною мовою вона звучить так:*

10 мір ячменю треба розділити між 10 особами так, щоб їхні частини утворювали арифметичну прогресію, різниця якої дорівнює $\frac{1}{8}$ міри.

S10=10, d=$ \frac{1}{8}$

10 = $\frac{2a\_{1 } + 9 \*\frac{1}{8} }{2}$ · 10, $(2a\_{1 } + 9 ·\frac{1}{8})$· 5 = 10, 2$a\_{1}$ = 2 - $1\frac{1}{8}$, $a\_{1}$= $\frac{7}{16}$,

$a\_{2}$= $\frac{9}{16}$, і т. д.

№ 734 – колективно.

**VІІ. Підсумок уроку.**

**VІІІ. Домашнє завдання.**

Опрацювати п. 22, виконати вправи 716, 719 – І-ІІ рівні,

721, 727 – ІІІ, IV рівні. *(слайд 5)*

**Урок 4**

**Тема. Розв’язування вправ. Самостійна робота.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** закріпити знання учнів з теми «Арифметична прогресія», формувати вміння та навички учнів застосовувати вивчені формули у стандартних та нестандартних ситуаціях під час розв’язування вправ.

 ***Розвивальна:*** розвивати логічне мислення, сприяти виробленню навичок постановки і досягнення мети.

***Виховна:*** виховуватипозитивну мотивацію до навчання, працьовитість, почуття патріотизму.

**Тип уроку:** урок формування вмінь і навичок.

**Наочність і обладнання:** конспект, комп’ютерна презентація, картки із завданнями, піктограми настрою.

Пам’ятайте: якщо ви хочете навчитися плавати, то сміливо заходьте у воду, а якщо хочете навчитися розв’язувати задачі, то розв’язуйте їх!

*Д. Пойа*

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

Наявність домашнього завдання перевіряють консультанти. Вони роблять аналіз, повідомляють, яких помилок припустилися та який спосіб розв’язування обрали. Відповідають на питання, що виникли в слабших учнів у процесі підготовки домашнього завдання.

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми, мети і завдань уроку.**

Не дивлячись на те, що з усіх боків українцям намагаються довести, що вони ні на що не здатні, що ми не нація, що Київської Русі "не існувало", що ми нічого не досягли, що дивитися в Україні немає на що і світові на нас начхати, цифри статистики та факти говорять нам речі абсолютно протилежні. *(слайди 1 – 4)*

 Я сподіваюся, що ви , як нащадки козаків, покажете сьогодні свою кмітливість, наполегливість, працьовитість, позитивне ставлення до навчання.

 Покажіть свій настрій на початку уроку.

**ІV. Актуалізація опорних знань.**

1. Картка формул. *(кожному учневі пропонується картка з формулами. Учні записують на картці своє прізвище і правильні формули підкреслюють)*
2. Усні вправи.

1) Чи є послідовність арифметичною прогресією: а) 2; 4; 6; 8; …; б) -3; -1; 1; 4.

2) Знайдіть різницю арифметичної прогресії, у якої перший член 5, а другий 8.

3) Назвіть три наступні члени арифметичної прогресії, якщо a1= - 10; d= 2.

4) Знайдіть десятий член арифметичної прогресії, якщо її перший член -1, а різниця 4.

5) Скільки членів арифметичної прогресії стоїть перед 3-м, 5-м, 30-м, n-м членом цієї прогресії?

6) Знайдіть суму перших 7 членів арифметичної прогресії, якщо її перший член х, а сьомий 6.

7) Знайдіть шостий член арифметичної прогресії, якщо 5-й член 12, а 7-й – 16.

8) Знайдіть суму перших 5-ти членів арифметичної прогресії, якщо її перший член -20, а різниця 10. *(слайд 5)*

**V. Формування вмінь і навичок учнів.**

Розв’язування вправ на дошці під керівництвом вчителя та в зошитах учнів.

№736, 749.

**Самостійна робота**

Варіант 1

1. Записати перші шість членів арифметичної прогресії, у якої a1=8, d=3.
2. Відомо, що (an) – арифметична прогресія. Знайти S14, якщо a1=8,a14=96.
3. (an) – арифметична прогресія, у якої a1= - 2,8,d = 0,4. Знайти суму членів цієї прогресії з п’ятого по тридцятий включно.
4. Знайти найбільший член послідовності, заданої формулою n-го члена

an = -9n2 + 10n + 25.

Варіант 2

1. Записати перші вісім членів арифметичної прогресії, у якої a1=8, d=4.
2. Відомо, що (an) – арифметична прогресія. Знайти S15, якщо a1=7a15=97.
3. (an) – арифметична прогресія, у якої a1= 3,6,d = 0,3. Знайти суму членів цієї прогресії з п’ятого по тридцятий включно.
4. Знайти найбільший член послідовності, заданої формулою n-го члена

an = 119n - 3n2.

*Після виконання самостійної роботи зошити збираються на перевірку.*

**VI. Підсумок уроку.**

Покажіть свій настрій піктограмою.

**VII. Домашнє завдання.** Повторити формули п. 20 – 22, виконати вправи 723, 729 – І – ІІ рівні, 729, 750 – ІІІ – ІV рівні *(слайд 6)*

Кожен учень отримує картку певного кольору з номером на ній від 1 до 4 і завдання відповідно до кольору картки:

 «червоні» - сформулювати означення геометричної прогресії та її знаменника,

«сині» - рекурентна формула задання геометричної прогресії.

«жовті» - вивести формулу n-го члена геометричної прогресії.

«зелені» - властивість геометричної прогресії. Чому прогресія дістала назву «геометрична?»

**Картка формул**

1. an = a1 + n\*d;
2. an+1 = an + d;
3. an = a1 + (n – 1) d;
4. an = $\frac{a\_{n} + a\_{n+1}}{2}$;
5. Sn = $\frac{a\_{1} + a\_{n}}{2}$ n;
6. Sn= $\frac{2a\_{1} + dn}{2}$ n;
7. an = $\frac{a\_{n-1} + a\_{n+1}}{2}$;
8. Sn = $\frac{2a\_{1} + d(n-1)}{2} n.$

**Урок 5**

**Тема. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n-го члена**

 **геометричної прогресії.**

**Мета уроку.**

 ***Освітня:*** дати означення геометричної прогресії, її знаменника, рекурентної формули та основної властивості геометричної прогресії; вивести формулу n-го члена; формувати вміння розпізнавати геометричну прогресію серед інших послідовностей, розв’язувати вправи на знаходження n-го члена геометричної прогресії.

***Розвивальна:*** розвивати  пізнавальну*(вміння навчатися та оперувати знаннями)* та соціальну*(здатність працювати в групі)* компетентності, логічне мислення, вміння співставляти та аналізувати, висловлювати свою думку.

***Виховна:*** виховувати  культуру математичної мови, творчу активність, почуття відповідальності.

**Тип уроку:** комбінований.

 **Наочність і обладнання:** комп’ютерна презентація, тестові завдання.

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

*Тестові завдання з подальшою самоперевіркою.*

1. Числа, які утворюють послідовність, називаються її…

а) доданками, б) співмножниками, в) сумою, г) членами.

2. Якщо послідовність задана формулою an = 4n2, то її першим членом є число…

 а) 0, б) 4, в) 8, г) 36.

3. Формула an = $\frac{1}{n}$ є формулою n-го члена послідовності…

а) 0; 1; 2; 3; … б) 1; 2; 3; 4,... в) 1; $\frac{1}{2}$ ; $\frac{1}{3}$ ; $\frac{1}{4}$ ; … г) $\frac{1}{2}$ ; $\frac{1}{4}$ ; $\frac{1}{16}$ ; $\frac{1}{32}$; …

 4. Із вказаних послідовностей арифметичною прогресією є …

 а) 45; 15; 5; ; $\frac{5}{3}$; б) 4; 9; 9; 4; в) 2; 4; 8; 16; г) 15; 17; 19; 21.

 5. Якщо перший член арифметичної прогресії дорівнює 8, а різниця 3, то другий

 її член дорівнює …

 а) 5; б) 24; в) $\frac{8}{3}$; г) 11.

 6. Відомо, що в арифметичній прогресії (an) a1 = 4, a2 = 6. Тоді така прогресія…

 а) спадна; б) зростаюча; в) стала; г) інша відповідь.

 7. Щоб знайти різницю арифметичної прогресії 9; 11; 13; 15; …, треба …

 а) 9+11; б) 9-11; в) 9·11; г) 11- 9.

 8. Формула n–го члена арифметичної прогресії an = a1 + (n – 1)d . Щоб

 обчислити a11 , якщо a1=3, d=8, треба …

 а) 3+(8-1)·11; б) 3+(11-1) ·8; в) 8+(11-1) ·3; г) 8+(3-1) ·11.

 9. Якщо (an) – арифметична прогресія і a1+a21=54, то сума a2+a20 дорівнює …

 а) 22; б) 18; в) 54; г) 108.

 10. Формула суми скінченої арифметичної прогресії Sn=$\frac{\begin{array}{c}a\_{1} +a\_{n}\\ \end{array}}{2}·n$. Якщо

 a1 =11, a15=89. то щоб обчислити S15 , треба …

 а) $\frac{\begin{array}{c}15 +11\\ \end{array}}{2}·89;$ б) $\frac{\begin{array}{c}15 +89\\ \end{array}}{2}·11;$ $в)\frac{\begin{array}{c}15 +11\\ \end{array}}{89}·2; г)\frac{\begin{array}{c}11 +89\\ \end{array}}{2}·15.$

*Самоперевірка (слайд 2)*

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності.**

 Виберіть зайву прогресію, проаналізуйте відмінність цієї послідовності від арифметичної прогресії. *(слайд 3)*

1) 15; 13; 11; 9; 7; …

2) 2; 4; 8; 16; 32; …

3) -3; -5; -7; -9; -11; …

4) 4; 9; 14; 19; 24; …

Як бачите серед нескінченної кількості різних за видами числових послідовностей, крім вивчених на попередніх уроках, можна виділити інші види: у яких кожний наступний член, на відміну від членів арифметичної прогресії, дорівнює попередньому члену, помноженому на те саме число. *(формулюється тема і мета уроку).*

**IV. Актуалізація опорних знань і вмінь учнів.**

1. Знайдіть значення функції, заданої формулою у=5х4 при х=0; 1; -1.
2. Спростіть вирази: а) 23·25; б) 3к-1·3к.
3. Розв’яжіть рівняння: а) х3=27; б) у5=32; в) х2=3 *(слайд 4)*

 **V. Вивчення нового матеріалу.**

*Інтерактивна вправа «Ажурна пилка»*

На попередньому уроці кожен учень отримав картку певного кольору з номером на ній від 1 до 4.

 Формується кілька груп по 4 особи в кожній. Групи отримали певні завдання:

«червоні» - сформулювати означення геометричної прогресії та її знаменника,

«сині» - рекурентна формула задання геометричної прогресії.

«жовті» - вивести формулу n-го члена геометричної прогресії.

«зелені» - властивість геометричної прогресії. Чому прогресія дістала назву «геометрична?»

 Учням пропонується об’єднатися в групи відповідно до кольору картки. Яку вони отримали *(«домашні групи»).*У «домашніх групах» учні обмінюються інформацією, проводять взаємоопитування. Після цього учні об’єднуються в групи відповідно до своїх номерів *(«експертні групи»).* Учні формулюють основні поняття, доводять властивості. У зошитах записують основні поняття, формули. Перед кожною групою знаходиться план вивчення даної теми.

 Учні зновуоб’єднуються в «домашні групи», учасники яких обмінюються між собою інформацією, отриманою в «експертних групах».

 Перед розв’язуванням вправ перевіряється первинне засвоєння теоретичного матеріалу: ставиться запитання, які є в кінці параграфа і дається можливість відповісти представнику із будь-якої групи.

**VI. Формування вмінь учнів.**

*Учні продовжують працювати в групах*

№ 767 1), 4), 7) – усно, № 770 2), №776, №785 – у групах, № 787 – колективно, № 796 – додатково.

**VII. Підсумок уроку. Оцінювання учнів.**

**VIII. Домашнє завдання.**

Опрацювати п.23, виконати вправи 769, 771 – І-ІІ рівні, 780, 788 – ІІІ – IV рівні.

*(слайд 5)*

Урок 6

**Тема. Розв’язування вправ.**

**Мета уроку.**

 ***Освітня:*** формувати вміння та навички учнів застосовувати вивчені формули та властивість геометричної прогресії до розв’язування вправ.

 ***Розвивальна:*** розвивати творчу *(розвивати ініціативу, самостійність)* та особистісну*(вміння об’єктивно оцінювати власні можливості)* компетентності. ***Виховна:*** виховуватипочуття патріотизму*,* вміння самоорганізовуватися, об’єктивно оцінювати роботу.

**Тип уроку:** урок формування вмінь і навичок **.**

**Форма проведення:** урок – подорож.

 **Наочність і обладнання:** комп’ютерна презентація мальовничих куточків України, валюта уроку «піфагорчик».

Без звички працювати, без уміння

долати труднощі, без дисципліни

праці немає людини. А саме до цього й привчає математика.

*М. І. Кодак*

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

*Самоперевірка за готовими записами, зробленими на дошці перед уроком.*

**ІІІ. Мотивація пізнавальної діяльності.**

Усі ми з вами народилися і живемо в прекрасній країні – назва якій Україна. А чи все ми знаємо про наш рідний край, його чарівні куточки неземної краси. Ось давайте сьогодні на уроці зробимо спробу ближче познайомитися з такими красивими місцями. Для того, щоб там побувати, потрібно заробити гроші на відпочинок. А допоможе нам у цьому математика. Щоб ми змогли оцінити свою роботу, то на час подорожі введемо свою валюту – «Піфагорчик».

Отже, починаємо подорож…

**IV. Актуалізація опорних знань.**

*Зупинка «Перше знайомство». Фронтальне опитування у формі інтерактивної вправи «Мікрофон» (Вчитель-учень):*

* Яку послідовність називають геометричною прогресією?
* Яке число називають знаменником геометричної прогресії?
* Задана геометрична прогресія: 3; 15; 75;… Знайдіть знаменник.
* Зростаючою чи спадною є геометрична прогресія, у якої знаменник дорівнює 0,2?
* Який вигляд має формула n–го члена геометричної прогресії?
* Знайдіть четвертий член геометричної прогресії, у якої b1=5, q=2.
* Сформулюйте властивість геометричної прогресії.
* Знайти другий член геометричної прогресії: 9; a2; 1; …

**V. Формування вмінь і навичок.**

Для подальшої подорожі нам потрібно розподілитися на групи, кожна з яких обере консультанта. Протягом подорожі ви будете заробляти гроші, які в кінці уроку зможете обміняти на бали. Консультант повинен оцінити вклад кожного учасника групи в роботу над завданнями. Я сподіваюся, що девізом кожної групи стане гасло: «Один за всіх і всі за одного».

 *Робота в групах (після розв’язання кожної вправи показ слайду)*

№772

*Зупинка «Озеро Синевир»*

№783

*Зупинка «Долина нарцисів»*

№789,

*Зупинка «Тунель кохання»*

№791

*Зупинка «Озеро Світязь і Шацькі озера»*

№793

*Зупинка «Національний дендрологічний парк Софіївка»*

№803

*Зупинка «Говерла і Чорногірський хребет»*

**VІ. Підведення підсумку уроку.**

*Зупинка «Станція добрих сподівань».* Разом з учнями підводимо підсумок уроку, підраховуємо кількість «піфагорчиків», зароблених групами, переводимо в бали і виставляємо оцінки.

**VІІ. Домашнє завдання.** Виконати вправи 773, 790 (І, ІІ рівні), 804, 808 (ІІІ, ІV рівні)**,** повторити вивчені формули.

**Урок 7**

**Тема . Сума перших n членів геометричної прогресії.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** вивести формулу для обчислення суми перших n членів геометричної прогресії; формувати вміння і навички застосовувати формулу для розв’язування задач.

***Розвивальна:*** розвиватипізнавальну компетентність, логічне мислення, обчислювальні навички учнів.

***Виховна:*** виховувати інтерес до вивчення предмета, показати зв'язок математики з життям.

**Тип уроку:** комбінований

 **Наочність і обладнання:**  комп’ютерна презентація.

Математику слід вивчати в школі

ще йіз тією метою, щоб одержані

тут знання були достатні для звичайних потреб у житті!

*М. І. Лобачевський*

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

1. Вибірково перевіряється виконання домашнього завдання у кількох учнів.
2. *Інтерактивна вправа «Мікрофон»*: 1-й учень ставить запитання 2-му, 2-й відповідає і ставить запитання 3-му, і т. д.

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

Прослухайте історичну задачу. Визначте, якою з вивчених раніше формул зручно скористатися для знаходження суми (*провокація на помилку*) *(слайд 3)*

***Задача.*** Мешканець маленького містечка був відомий своєю скнарістю. Коли у нього були справи в повітовому місті, розташованому в 25 км від цього містечка, він звично шукав сусідів, які б підвезли його.

 Одного разу скнара крутився на площі, шукаючи того, хто підвіз би його за «спасибі» додому. Але цього разу нікого не було і він змушений був шукати платного візника. Скнара обійшов їх усіх, торгуючись з ними і порівнюючи ціни. Один просив 250 руб, другий – 200 руб, третій – 150 руб. Усі ці ціни здалися йому занадто високими. Нарешті він помітив візника з убогим візком і жалюгідною шкапою. Коли скнара запитав його, скільки він візьме за дорогу, той подивився на землю, почухав потилицю і відповів: «за 1-й км заплатите мені 1 к., за 2-й – 2 к, за

3-й – 4 к, за 4-й – 8 к і так до кінця шляху»

«от дурний, - подумав скнара, ледве стримуючи сміх, - лічить копійки». Поспіхом він заліз у візок і гукнув: «Згодний! Поїхали!»

 Скільки грошей він повинен заплатити за дорогу?

 Що відомо в задачі?

 Чому не можна скористатися вже відомими формулами суми?

**ІV. Вивчення нового матеріалу.**

 Виведення формули суми перших n членів геометричної прогресії за підручником *(п. 24)*

**V. Формування вмінь учнів.**

Одержавши потрібну нам формулу суми, обчислимо скільки заплатить скнара за 25 км шляху.

S25 = $\frac{1(2^{25}-1)}{2-1}$ = 225 – 1= 33554431(к) = 335544 руб 31 к

*Робота з підручником*

№ 820 5) – з коментуванням, № 826 – колективно, № 830, 832 – робота в парах.

№ 839\* (додатково)

**VI. Підсумок уроку.**

*Інтерактивна вправа «Інтерв’ю»*

Я хочу, щоб кожен з вас пояснив, чому вважає за потрібне вміти розв’язувати задачі на знаходження суми перших n членів геометричної прогресії.

**VII. Домашнє завдання.**

Опрацювати п.24, виконати вправи 823, 831, - для ІІ-ІІІ рівнів, 836 – для високого рівня). *(слайд 4)*

**Урок 8**

**Тема. Нескінченна геометрична прогресія (**$\left|q\right|<$ **1) та її сума. Періодичні дроби.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** ознайомити учнів з формулою суми нескінченно спадної геометричної прогресії та сформувати вміння її застосовувати при розв’язуванні вправ, вчити перетворювати періодичні дроби у звичайні.

 ***Розвивальна:*** розвивати логічне мислення, навики дослідницької компетентності; ***Виховна:*** виховувати наполегливість, цілеспрямованість.

**Тип уроку:** комбінований урок.

**Наочність і обладнання:** комп’ютерна презентація, картки для кольорової рефлексії.

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

*Самоперевірка за зразком*

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

***Задача-проблема.***

Вам потрібно дійти до дверей, відстань до яких дорівнює 3 м, але виконуючи такі умови: 1-й крок – 1 м, 2-й - $\frac{1}{2}$ м, 3-й - $\frac{1}{4}$ м і т. д., кожний наступний крок у два рази менший від попереднього. Чи вдасться вам це зробити? *(слайд 2)*

*Хто вважає, що можна і не потрібно над цим сушити голову?*

*Хто думає, що спочатку потрібно виконати деякі розрахунки?*

Сьогодні мова йтиме про спадну геометричну прогресію, тобто таку, в якій $\left|q\right|$< 1. Отже в задачі*-*проблемі потрібно знайти суму нескінченно спадної геометричної прогресії. Чи може бути сума нескінченної кількості доданків певним числом? Виникає проблема як знайти суму нескінченно спадної геометричної прогресії?

**ІV. Вивчення нового матеріалу.**

1. Виведення формули нескінченно спадної геометричної прогресії.

2. Подання нескінченного періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного дробу *(робота з підручником: приклад 1, стор.254)*

**V. Закріплення матеріалу. Розв’язування вправ.**

Задача-проблема. S = $\frac{1}{1-\frac{1}{2}}$ = 2 м. Отже, це неможливо.

№845 3) – колективно на дошці, робота у групах: № 849 2) – слабші учні, 8) – сильніші учні.

№ 853 колективно з коментуванням, № 855 2), 860 – колективно.

**VI. Підсумок уроку.** Дати відповіді на запитання у кінці параграфуабо знайти відповіді на них у підручнику.

**Рефлексія кольором.** Учні, яким сподобався урок і вони все зрозуміли, піднімають зелені картки; учні, яким сподобався урок , але вони не все зрозуміли – сині картки; ті що потребують допомоги – червоні.

**VII. Домашнє завдання.**

Знайти в додаткових джерелах інформації задачі прикладного змісту на прогресії,

Повторити вивчені формули, виконати вправи 850, 854.

**Урок 9**

**Тема. Розв’язування задач на прогресії прикладного змісту. Самостійна робота.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** узагальнити знання учнів про арифметичну та геометричну прогресії; закріпити навички обчислення їх n- члена та суми n - членів; показати практичне застосування теми на прикладах задач із життя та історичних задачах.

***Розвивальна:*** стимулювати активну пізнавальну діяльність; сприяти розвитку її емоційної сфери, збудити інтерес до самостійного вирішення проблем; розвивати навички самостійної мисленєвої діяльності.

***Виховна:*** формувати соціальну компетентність,розвивати свідому трудову дисципліну, виховувати впевненість у своїх можливостях, прищепити учням віру у власні сили і розум.

**Тип уроку:** комбінований урок.

**Наочність і обладнання:** комп’ютерна презентація, картки для проведення гри «Зоряний час», картки зі завданнями для самостійної роботи.

 Учитель і мудрець нічому не вчать,

а тільки вказують шлях до істини.

*Сократ*

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання**

Учні діляться знайденою інформацією про задачі прикладного змісту на прогресії.

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

Сьогодні на уроці повторимо вивчений матеріал по темі «Числові послідовності» і ще раз переконаємось в тому, що математика виникла з практичних потреб людини. Розв’яжемо задачі, які дадуть змогу побачити застосування прогресій в житті людини.

**IV. Актуалізація опорних знань.**

*Гра «Зоряний час»*

Кожному учневі даю зелену і червону картки. Якщо учень згоден з відповіддю гравця, він піднімає зелену картку, якщо ні – червону.

 Гравець одержує 2 бали, якщо він дав правильну відповідь і всі його вболівальники показали, що вони згодні з ним; 1 бал – якщо він дав правильну відповідь, а хтось з уболівальників не погодився з ним; відповів неправильно, але весь ряд не погодився з ним і будь-який уболівальник може дати правильну відповідь.

 Грають по одному учню від кожного варіанту.

1. Я стверджую, що всі записи – правильні формули для арифметичної прогресії. Напишіть номер неправильної відповіді або 0, якщо такої відповіді немає. (*Гравці пишуть номер на дошці, уболівальники мовчки піднімають картки)*
2. an+1 = an+ d
3. a8 = a1 + 8d
4. Sn = $\frac{a\_{1} +a\_{n}}{2}$ n
5. Sn = $\frac{2a\_{1} +d(n-1)}{2}$ n
6. an = $\frac{a\_{n+1} + a\_{n-1}}{2}$
7. Усі написані послідовності – арифметичні прогресії. Чи так це? Вкажіть номер неправильної відповіді, якщо вона є.
8. 5; 7; 9; 11; …
9. 20; 10; 0; -10; …
10. 2; 4; 6; 8; …
11. 1; 2; 6; 8; …
12. 15; 3; -9; …
13. Усі наступні послідовності – геометричні прогресії. Чи правильно це?
14. 2; 4; 8; 16; …
15. 200; 20; 2; …
16. 3; -6; 12; …
17. 1; 4; 16; …
18. 8; 4; 0; -4; …
19. Використовуючи тільки два числа -2 і 5 утворіть з них таку прогресію, щоб сума перших десяти її членів була найбільшою.
20. Придумайте арифметичну прогресію, сума перших трьох членів якої дорівнює 60.
21. Придумайте таку геометричну прогресію, в якій S3 = S5

*(Підбиваються підсумки гри «Зоряний час»)*

**V. Формування вмінь і навичок. Розв’язування задач****за презентацією.**

**Задача 1: Легенда про винахід шахів.**

Шахову гру винайшли в Індії. Ознайомившись з нею, індійський цар Шерам, захоплений дотепністю і різноманітністю можливих в ній ситуацій, покликав до себе її винахідника, ученого Сету, і сказав йому:

"Я хочу гідно нагородити тебе, Сета за прекрасну гру, яку ти придумав. Я досить багатий, щоб виконати будь-яке твоє бажання."

"Володарю, - відповів Сета, - накажи видати мені за першу клітинку шахівниці одну пшеничну зернину, за другу - 2 зернини, за третю - 4, і так за кожну клітинку вдвічі більше, ніж за попередню".

"Ти одержиш свої зерна. Але знай, що твоє прохання не варте моєї щедрості. Іди. Слуги мої винесуть тобі твій мішок із пшеницею".

На другий день придворні математики з'явились до царя.

"Ми ретельно обчислили, - говорили вони йому, - усю кількість зерна, що бажає одержати Сета. Число таке велике, що зерен не вистачить ні в яких коморах, навіть цілого царства. Не знайдеться такої кількості зерен і на всьому просторі Землі. І якщо ти обов'язково хочеш видати нагороду, то накажи перетворити всі царства в поля, висушити всі річки та озера, розчинити криги та сніги. Увесь цей простір засій пшеницею й усе, що виросте на ньому за 5 років, накажи віддати Сеті. Тоді він одержить свою винагороду."

Зі здивуванням слухав цар Ширам слова вчених. "Напишіть же мені це дивовижне число"- сказав він.

Розв'язання:

Кількість зернин, про які йдеться в задачі, є сумою 64 членів геометричної прогресії, у якої *,*

=18446744073709551615, що приблизно становить 13,8 млрд. 40-тонних вагонів.

Якщо таку кількість зернин рівномірно розсипати по всій земній поверхні, то утвориться шар пшениці товщиною 9-мм.

**Задача 2. Купівля коня.**

(Із арифметики Магницького.)

Продавець продав коня за 156 крб. Але покупець, придбавши коня, передумав і повернув його господарю, кажучи: «Нема мені користі купувати за таку ціну коня, який таких грошей не вартий». Тоді продавець запропонував інші умови: «Якщо ціна за коня дуже висока, то купи лише цвяхи для його підков. а коня одержиш безплатно на додачу. Цвяхів у кожній підкові 6. За перший дай мені всього 1/4к., за другий – 1/2к., за третій - 1к. і т. д...» Покупець, спокусившись низькою ціною та бажаючи безплатно придбати коня, прийняв умови, думаючи, що за цвяхи доведеться заплатити не більше 10 крб. На скільки покупець проторгувався?

Розв'язання:

Маємо геометричну прогресію у якої 1/4, ..

За таких умов можна дати й коня на додачу.

**Задача 3. Побудова теплиці.**

Потрібно виготовити вертикальні стержні для теплиці з дроту так, щоб найменший мав довжину 5 м, а кожний наступний був на 2 м довший (до 7 стержня). Обчисліть довжину дроту, необхідну для виготовлення стержнів.

Розв'язання:

Маємо арифметичну прогресію (), де .

(м)

**Задача 4.** При вільному падінні тіло проходить за першу секунду 4,9 м, а за кожну наступну на 9,8 м більше. Знайдіть глибину шахти, якщо камінець досяг її дна через 8 с після початку падіння.

Розв'язання:

Маємо арифметичну прогресію, у якої .

a8 = 4.9 + 7·9.8 = 73.5; S8 = 313.6 (м)

**Задача 5.** Уявіть, що вам деяка фірма пропонує свої послуги. Щодня ви можете брати у фірми по 100 грн. Але за перший день ви зобов'язані заплатити фірмі 1к, за другий - 2к, за третій - 4к. і т. д. Чи укладете ви з цією фірмою договір не менш ніж на 20 днів за таких умов?

Розв'язання:

Від фірми отримуємо - 2000 грн, а повинні будемо заплатити за це суму, що дорівнює S20 для геометричної прогресії, де *.* Тобто:

1048575 коп =10485 грн 75коп

***Отже, в сучасних ринкових умовах ви повинні бути компетентними у фінансових питаннях.***

**Задача 6. Задача про розмноження бактерій.**

За сприятливих умов за 1 хв кожна з бактерій поділяється навпіл. Визначити кількість бактерій, народжених однією бактерією за 7 хв.

Розв'язання:

Кількість бактерій зростає за геометричною прогресією:

2, 4, 8, 16, ..., у якої .

2(27-1 )=2( 128-1 )=2 127=254 (бактерії).

**VI. Самостійна робота.**

І варіант

*Середній рівень*

1. Чи є послідовність чисел 3; 6; 18; 36; …геометричною прогресією?
2. Знайдіть восьмий член та суму перших тридцяти членів арифметичної прогресії 2,5; 1; -0,5; …

*Достатній рівень*

1. Між числами 8 і 20 вставте сім чисел так, щоб вони разом з даними числами утворювали арифметичну прогресію.
2. У геометричній прогресії (bn) b3 = 8; b6 = 216. Знайдіть b1 , знаменник q та суму п’яти перших членів.

*Високий рівень*

1. При якому значенні х числа х – 2, 3х2 – 8 і 4х будуть послідовними членами арифметичної прогресії? Знайдіть ці числа.
2. Сума нескінченної геометричної прогресії дорівнює 16, а сума трьох її перших членів дорівнює 14. Знайдіть перший член і знаменник прогресії.

ІІ варіант

*Середній рівень*

1. Чи є послідовність чисел 2; 6; 12; 36; …геометричною прогресією?
2. Знайдіть дев’ятий член та суму перших сорока членів арифметичної прогресії 3,5; 1; -1,5; …

*Достатній рівень*

1. Між числами 6 і 21 вставте п’ять чисел так, щоб вони разом з даними числами утворювали арифметичну прогресію.
2. У геометричній прогресії (bn) b3 = 9; b6 = 72. Знайдіть b1 , знаменник q та суму шести перших членів.

*Високий рівень*

1. При якому значенні х числа х – 3, 2х2 – 15 і 2х будуть послідовними членами арифметичної прогресії? Знайдіть ці числа.
2. Сума нескінченної геометричної прогресії дорівнює 27, а сума трьох її перших членів дорівнює 26. Знайдіть перший член і знаменник прогресії.

*Зошити збираються для перевірки.*

**VII. Підсумок уроку**. *Бесіда з учнями.*

Як ми переконалися, прогресії застосовуються не тільки в математиці. За законом геометричної прогресії здійснюється поділ нейтронів під час ядерної ланцюгової реакції. Відрізки шляху за рівноприскореного руху утворюють арифметичну прогресію. Геометрична прогресія відіграє важливу роль у побудові математичних моделей економіки і в багатьох інших галузях.

**VIII. Домашнє завдання.**

 Повторити всі формули і закономірності теми. Виконати вправи 747, 832.

**Урок 10**

**Тема . Розв’язування вправ.**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** узагальнити і систематизувати знання учнів з теми, удосконалити вміння та навички розв’язувати вправи з використанням властивостей прогресій.

***Розвивальна:*** розвивати предметну математичну компетентність учнів, пізнавальну активність і логічне мислення.

 ***Виховна:*** виховувати відповідальність, наполегливість у досягненні мети, формувати вміння здійснювати самооцінку діяльності.

**Тип уроку:** урокузагальнення і систематизації знань та вмінь.

**Наочність та обладнання:** картки зі завданнями для роботи у групах, опорні таблиці теми для заповнення, картки для самооцінювання, комп’ютерна презентація.

Узагальнення – це, мабуть, найлегший

і найочевидніший шлях розширення

математичних знань.

*В. Сойєр*

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап.**

**ІІ. Перевірка домашнього завдання.**

*Один учень зачитує зі свого зошита розв’язання, а всі інші перевіряють свої записи.*

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.**

Зверніть увагу на епіграф уроку. Тож я чекаю від вас уваги, активності, зібраності, творчого підходу до розв’язування вправ.

**IV. Актуалізація опорних знань.**

1. Усні вправи *(на слайдах комп’ютерної презентації)*
2. Послідовність задано формулою аn = n + 2. Знайдіть її третій член.
3. За рекурентною формулою an+1 = an-4, де a1 = 5 знайдіть a2.
4. В арифметичній прогресії перший член 4, другий 6. Знайдіть різницю d.
5. В арифметичній прогресії перший член 4, другий 4. Знайдіть третій член.
6. У геометричній прогресії перший член 8, другий 4. Знайдіть знаменник q.
7. У геометричній прогресії перший член 9, другий 3. Знайдіть третій член.
8. Знайдіть десятий член арифметичної прогресії, якщо її перший член дорівнює 1, а різниця дорівнює 4.
9. Знайдіть четвертий член геометричної прогресії, якщо її перший член дорівнює 1, а знаменник дорівнює -2.
10. Другий член арифметичної прогресії дорівнює 5, а четвертий 11. Знайдіть третій член цієї прогресії.
11. П’ятий член геометричної прогресії 4, сьомий 9. Знайти шостий член цієї прогресії.
12. Заповнення опорної таблиці.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Арифметична прогресія (an)** | **Формули і властивості** | **Геометрична прогресія (bn)** |
|  | Формула різниці / знаменника |  |
|  | Формула п-го члена |  |
|  | Характеристична властивість |  |
|  | Формула суми п перших членів |  |
|  | Властивість членів скінченної прогресії. Рівновіддалених від крайніх членів (першого та останнього) |  |
|  | Формула суми нескінченно спадної прогресії $\left|q\right|<1$ |  |

**V. Розв’язування вправ.**

*Робота в гомогенних групах. (завдання на карточках)*

**Завдання для групи «В»** *(середній рівень)*

1. Записати три перші члени арифметичної прогресії, у якої a1 = -12; d = 3.
2. Обчислити п’ятий член геометричної прогресії, якщо b1 = - 32; q = 0,5.
3. Знайти наступний член арифметичної прогресії, яка задана двома першими членами: - 1,5; 0,5; …

**Завдання для групи «С»** *(достатній рівень)*

1. Знайти перший член арифметичної прогресії, якщо a21 = 4; d = - $\frac{6}{5}$.
2. Знайти суму перших шести членів геометричної прогресії, якщо b5 = 48; q = 2.
3. Записати у вигляді звичайного дробу нескінченний періодичний десятковий дріб: 0,2(3).

**Завдання для групи «Д»** *(високий рівень)*

1. У січні працівники майстерні виготовили 106 виробів, а в кожний наступний місяць вони виготовляли на 3 вироби більше, ніж у попередній. Скільки виробів було виготовлено у грудні? Скільки виробів виготовили за рік?
2. Довести, що числова послідовність, яка задана формулою an = 2\* 3n є геометричною прогресією.
3. Знайти суму всіх двоцифрових чисел, які кратні 3.

Кожна група отримує завдання відповідно до свого рівня. Вчитель стежить за роботою груп, якщо є потреба, надає необхідну допомогу.

**VI. Підсумок уроку.**

Самооцінювання учнів

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показник** | **Завжди** | **Звичайно** | **Іноді** | **Ніколи** |
| Я добре співпрацював зі своїми товаришами |  |  |  |  |
| Я намагався зрозуміти та виконати завдання |  |  |  |  |
| Я брав активну участь в обговоренні та розв’язуванні завдань |  |  |  |  |
| Я висловлював нові ідеї та вносив конструктивні пропозиції |  |  |  |  |
| Я доброзичливо ставився до своїх товаришів |  |  |  |  |

**VI. Домашнє завдання.**

Повторити формули за опорною таблицею, складеною на уроці, виконати завдання в тестовій формі «Перевір себе» №5.

**Урок 11**

**Тема. Контрольна робота**

**Мета уроку.**

***Освітня:*** перевірити знання, вміння та навички учнів з теми «Числові послідовності».

***Розвивальна:*** розвивати вміння мислити, застосовувати набуті знання при самостійному розв’язування вправ.

***Виховна:*** виховувати самостійність, зібраність, відповідальне ставлення до навчальної праці, формувати вміння самоорганізації навчальної діяльності.

**Тип уроку:** урок перевірки та оцінки знань, навичок і вмінь.

**Наочність та обладнання:** роздатковий матеріал з текстами контрольної роботи.

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап. Повідомлення теми і мети уроку.**

Повідомлення теми, мети й очікуваних результатів уроку. Коротка характеристика завдань контрольної роботи.

**ІІ. Виконання контрольної роботи.**

**І варіант**

1. (an) – арифметична прогресія, у якої a1=4, d= -3. Знайти a4.
2. Знайти знаменник геометричної прогресії: $\frac{1}{9 }$; $\frac{1}{3};$…
3. Виписати перші п’ять членів геометричної прогресії (bn), якщо b1= 1, q=3.
4. Запишіть три перших члени числової послідовності, що задана формулою

 xn= 2n2 + 3n -7

1. Знайти суму дев’яти перших членів геометричної прогресії (bn), якщо b1= 1, q=2
2. Між числами -7 і -32 вставити чотири числа, які разом з даними утворять арифметичну прогресію.
3. Сума трьох чисел, які утворюють геометричну прогресію, дорівнює 26. Якщо до цих чисел додати відповідно 1, 6, 3, то одержані числа утворять арифметичну прогресію. Знайти ці числа.

**ІІ варіант**

1. (bn) – геометрична прогресія, у якої b1= $\frac{1}{81}$ , q= -3. Знайти b3.
2. Знайти різницю арифметичної прогресії: 2; - 2; …
3. Виписати перші п’ять членів арифметичної прогресії (аn), якщо а1= 10, d=4.
4. Запишіть три перших члени числової послідовності, що задана формулою

 xn= 3n2 + 2n -9

1. Знайти суму десяти перших членів арифметичної прогресії (an), якщо a1= -17, d=6
2. Між числами 2 і 162 вставити такі три числа, щоб вони разом з даними числами утворили геометричну прогресію.
3. Сума перших трьох членів арифметичної прогресії, дорівнює 8. Якщо до третього числа додати 3, то дані числа утворять геометричну прогресію. Знайти ці числа.

*Завдання 1 – 4 оцінюються по 1 балу, 5- 2 бали, 6, 7 – 3 бали.*

**ІІІ. Домашнє завдання.**

Створити презентацію «Числові послідовності навколо нас».

*( Лінгвісти, історики, природознавці, фізики, сільськогосподарське виробництво, банківська справа).*

**Урок 12**

**Тема . Числові послідовності в житті людини.**

**Мета уроку.**

 ***Освітня:*** розширити і поглибити знання учнів з теми; формувати загально навчальну та предметну математичну компетентність.

 ***Розвивальна:*** сприяти формуванню стійкого пізнавального інтересу до вивчення математики,розвивати вміння шукати і використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті; розвивати комунікативну компетентність;

***виховна:*** виховувати почуття колективізму, формувати соціальну компетентність.

**Тип уроку:** урок систематизації і узагальнення знань, вмінь, навичок.

## Форма проведення: урок захисту проектів.

## Не в кількості знань полягає освіта,

## а в повному розумінні й майстерному

## застосуванні всього того, що знаєш.

##  *Дістервег*

## Хід уроку

## І. Організаційний етап.

## ІІ. Аналіз контрольної роботи.

Повідомляються результати контрольної роботи. Організовується творча робота учнів, які виконали контрольну роботу без помилок. З іншими учнями обговорюються типові помилки та розв’язуються аналогічні завдання.

## ІІІ. Мотивація навчальної діяльності.

## Ви вивчили формули n-х членів арифметичної та геометричної прогресій, а також формули суми n перших членів цих прогресій. Знайомі з різними способами задання числових послідовностей. Сьогодні ми спробуємо дати відповіді на питання: «и багато існує послідовностей?», «Чи добре вони вивчені?», «Де застосовуються?».

## IV. Захист проектів.

##  Лінгвісти

##  Історики Фізики

##  Природознавці Банківська справа

##  Сільськогосподарське виробництво

## *Що означають слова «рекурентний», «прогресія»? Відповіді на ці питання ми почуємо від лінгвістів.*

## *Чи багато існує послідовностей членами яких є числа? Чи добре вони вивчені? Чи широко відомі? Послухаємо істориків.*

## *Деякі числові послідовності відомі не тільки математикам, а й природознавцям.*

## *А чи мають застосування прогресії у фізиці?*

## *Своє застосування прогресії знайшли і в сільському господарстві.*

## *Не обходиться без геометричних прогресій і в банківській справі.*

## IV. Підсумок уроку.

## Чи сподобався вам урок?

## Що нового ви взяли для себе?

## V. Домашнє завдання. Виконати вправи 971 1), 972 – І, ІІ рівні, 974, 985 1) – ІІІ, IV рівні