

Вернісаж розробок навчальних матеріалів «Сучасний цифровий урок»

Британ Тетяна Василівна

Зіньківський ліцей імені М. К. Зерова Зіньківської міської ради Полтавської області

Математика(алгебра і початки аналізу)

Тема уроку. **Формули подвійного аргументу. Формули пониження степеня**

Клас - 10

Тип уроку: формування компетентностей

Цифрові інструменти, сервіси, ресурси: багатофункціональний сервіс Google Classroom, сервіс Google Meet, ресурс Quizlet, програмне забезпечення Google Форми, цифрова дошка Google Jamboard, онлайн-симуляція PhET, мультимедійний ресурс Padlet, розширення Google Meet Роздільні кімнати Robert Hudek, освітній проект «На Урок», безкоштовний онлайн-інструмент графічного дизайну Canva, Bandicam – програма для запису екрану для Windows.

Базові поняття й терміни: наслідки формул додавання, синус кута, косинус кута, тангенс кута, подвійний кут, степінь, пониження степеня.

Очікувані результати навчання: учень уміє переходити від радіанної міри кута до градусної, перетворює тригонометричні вирази, усвідомлює значення математики для розвитку технологічного потенціалу держави; навчається використовувати критерії раціональності з метою вибору найкращого рішення, вчиться висловлювати власну думку, слухати й чути інших, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів, співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль у командній роботі; формує вміння структурувати дані, діяти за алгоритмом, доводить правильність власного судження або визнає його помилковим; переконується в тому, що позитивно оцінює та підтримує ідеї інших, що успіх команди – це його особистий успіх.

Перебіг уроку

I. Організаційний момент(1 хв)

Зустріч відбувається на сервісі Google Meet, використовуємо багатофункціональний сервіс Google Classroom із посиланням на дошку – Google Jamboard, на якій розміщені завдання для роботи на уроці. Учні занотовують результати за кожний вид роботи. Найбільша оцінка – 12. За кожне правильно виконане завдання під час групової роботи кількість балів зазначена біля завдання.

II. Актуалізація опорних знань(5 хв)

Завдання етапу: повторити означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса кута та основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу.

Запланована активність: Quizlet(2 хв).

Виконання вправи «Синус, косинус, тангенс, котангенс кута» за даним посиланням:

<https://quizlet.com/759316761/match>

(Автор вправи Британ Т. В.).

Завдання: перемістіть елементи один на один так, щоб вони зникли.

Учні повідомляють у чат зустрічі час виконання завдання. Визначаємо кількість балів, які учні занотовують собі за дане завдання.

Запланована активність: Google Форма(3 хв).

Учасники освітнього процесу виконують тест у програмному забезпеченні Google Форма за таким посиланням: <https://forms.gle/JaXuSkDZBW1SYWfKA>, яке педагог копіює у чат зустрічі, на знання формул та аналізують допущені помилки.

(Автор вправи Британ Т. В.).

III. Формування компетентностей(36 хв)

Завдання етапу: учень уміє переходити від радіанної міри кута до градусної, перетворює тригонометричні вирази, усвідомлює значення математики для розвитку технологічного потенціалу держави; навчається використовувати критерії раціональності з метою вибору найкращого рішення, вчиться оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів, співпрацювати в команді,

виділяти та виконувати власну роль у командній роботі; формує вміння структурувати дані, діяти за алгоритмом, доводить правильність власного судження або визнає його помилковим; переконується в тому, що позитивно оцінює та підтримує ідеї інших, що успіх команди – це його особистий успіх

Колективна робота

Запланована активність: цифрова дошка Google Jamboard(7 хв)

Розв'язування вправ із коментарями на 3, 4 фреймах дошки. № 24.3. 6).

Спростіть вираз

$$\frac{1 - \sin 2\alpha}{(\sin \alpha - \cos \alpha)^2} .$$

№ 24.33. 1). Відомо, що $\cos \alpha = \frac{7}{25}$, $3\pi < \alpha < 2\pi$.

Знайдіть: $\sin \frac{\alpha}{2}$.

$$\frac{\sqrt{25}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Запланована активність: онлайн-симуляція PhET(2 хв).

Виконуємо колективно вправу на визначення точок перетину графіка функції $y = \cos x$ із віссю абсцис та значень синуса і косинуса кутів 180° і 270° .

Перевіряємо відповіді учнів, виконуючи демонстрацію на екрані за даним посиланням: https://phet.colorado.edu/sims/html/trig-tour/latest/trig-tour_uk.html

Запланована активність. Робота із інтерактивною дошкою Padlet(3 хв).

Завдання № 24.17(таких завдань учні ще не розв'язували).

Запишіть тригонометричну функцію кута через тригонометричну функцію вдвічі меншого кута

1) $\cos \alpha$; 2) $\sin 8\alpha$; 4) $\sin \frac{\alpha}{2}$.

3

За посиланням, яке вчитель поміщає в чат зустрічі, учні потрапляють на дошку Padlet, використовуючи код приєднання, наданий учителем, і виконують власні

записи. Рекомендуємо допис виконати на фоні, що відповідає настою. По команді вчителя натискають кнопку *Опублікувати*. Усі записи з'являються на дошці.

Обговорюємо їх.

Гімнастика для очей(1 хв)

Групова робота(20 хв)

Запланована активність: поділ учнів на групи у Google Meet за допомогою розширення Google Meet Роздільні кімнати Robert Hudek.

Школярі класу об'єднані в групи із середнім, достатнім, високим рівнем навченості. Список груп – на першому фреймі дошки. На різних фреймах задалегідь розміщені різнорівневі завдання. Учень самостійно обирає групу, оцінюючи свою підготовку до уроку й опрацювання навчального матеріалу, і повідомляє про це вчителя.

Завдання для I групи(5, 6, 7 фрейми).

№ 24.3(2, 4), 24.5(1,3), 24.7(2). За кожний правильно виконаний приклад – 1 бал.

Завдання для II групи(8, 9, 10 фрейми).

№ 24.7(1(2 бали), 3(1 бал), 4(1 бал), 6(2 бали)), 24.9(1(2 бали)), 24.19(1(1 бал)).

Завдання для III групи(11, 12, 13 фрейми).

№ 24.7(3(1 бал)), 24.9(2(3 бали), 3(1 бал)), 24.25(1(3 бали)), 24.33(2(4 бали)).

Школярам дається певний час, наприклад, 20 хвилин для групової роботи. Деякий час учні можуть працювати і не дивитися на екран. Учитель по черзі відвідує кімнати, у яких працюють учні, і спілкується з ними. Діти записують розв'язання прикладів на різних фреймах дошки. Потім педагог повертає всіх дітей до головної кімнати.

Для перевірки поточного прогресу використовуємо формувальне оцінювання. Учні виконують завдання, обговорюють відповіді, визначають критерії оцінювання, виставляють собі оцінку з даного виду роботи.

Індивідуальна робота

Запланована активність: ресурс На урок. (3 хв)

Виконуємо тест *Формули подвійного аргументу та формули пониження степеня* в реальному часі за таким покликанням:

[https://naurok.com.ua/test/10klastest8-formuli-podviynogo-kuta-ta-formuli-](https://naurok.com.ua/test/10klastest8-formuli-podviynogo-kuta-ta-formuli-ponizhennya-stepenya-1869369.html)

[ponizhennya-stepenya-1869369.html](https://naurok.com.ua/test/10klastest8-formuli-podviynogo-kuta-ta-formuli-ponizhennya-stepenya-1869369.html) або в асинхронному режимі

<https://naurok.com.ua/test/start/1869369> (Автор вправи Британ Т. В.).

Додатково можна виконати гру *Відповідності* за даним покликанням:

[https://naurok.com.ua/test/10klas-test8-formuli-podviynogo-kuta-ta-](https://naurok.com.ua/test/10klas-test8-formuli-podviynogo-kuta-ta-formuliponizhennya-stepenya-1869369/match)

[formuliponizhennya-stepenya-1869369/match](https://naurok.com.ua/test/10klas-test8-formuli-podviynogo-kuta-ta-formuliponizhennya-stepenya-1869369/match). У чат зустрічі розмістити час

виконання гри.

IV. Підсумок уроку(2 хв)

Завдання етапу: учень вчиться висловлювати власну думку, слухати й чути інших, оцінювати власну діяльність.

Запланована активність: дошка Padlet.

Учасники освітнього процесу додають отримані на уроці бали, враховуючи власну роботу в групі(учитель протягом уроку теж занотовував досягнення учнів).

Виставляється підсумкова оцінка за урок.

V. Домашнє завдання(1 хв)

Завдання етапу: прокоментувати виконання домашнього завдання.

§ 24 опрацювати, детально розглянути розв'язання прикладів 1, 2, 3 із даного параграфу. Виконати вправи № 24.4(1, 2), 24.5(2), 24.8(3, 4), 24.20(1, 2), 24.26(1), 24.34(2).

Істер О. С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2018. 448с.

Зустіч у Google Meet для консультації 30.11, 17.00.

У Classroom вчитель розміщує домашнє завдання і рекомендує переглянути презентацію за таким посиланням:

[https://www.canva.com/design/DAFVypGJMXQ/mse3VNnpDcPWTAWlhyZxw/view?utm_content=DAFVypGJMXQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton.](https://www.canva.com/design/DAFVypGJMXQ/mse3VNnpDcPWTAWlhyZxw/view?utm_content=DAFVypGJMXQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

Для асинхронного уроку створене відео, яке можна переглянути за даним посиланням:

https://drive.google.com/file/d/1Ea_HpJiXUkar59x1jQXd1TIMprFK_2e/view?usp=sharing