

Учитель: Орлова В. І. вчитель I категорії

Тема уроку: Показникова і логарифмічна функції.

Мета уроку: удосконалити вміння учнів розв'язувати показникові й логарифмічні рівняння й нерівності, застосовуючи властивості показникових і логарифмічних функцій; розвивати логічне мислення, культуру математичного мовлення й запису; виховувати самостійність, інтерес до математики.

Очікувані результати: учні повинні вміти будувати графіки показникових і логарифмічних функцій; користуватися показниковими й логарифмічними функціями для опису найпростіших реальних процесів; розв'язувати показникові й логарифмічні рівняння й нерівності.

Обладнання: підручник, роздавальний матеріал, картка самоконтролю.

Тип уроку: ділова гра (узагальнення й систематизація знань).

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

Учитель пропонує учням об'єднатися в гетерогенні групи, члени яких стануть фахівцями з реклами, і взяти участь у конкурсі «Грума року». Склад групи й математичне поняття, над презентацією якого працюватиме група, погоджені заздалегідь. Над рекламою одного поняття можуть працювати кілька груп (якщо їх більше ніж чотири).

Орієнтовні теми для презентації

1. Показникова функція.
2. Логарифмічна функція.
3. Показникові рівняння й нерівності.
4. Логарифмічні рівняння й нерівності.

II. РЕКЛАМА (МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ)

Учитель — голова експертної комісії — знайомить учасників конкурсу з його умовами. Найбільша кількість балів за рекламу — 2.

Приклад реклами показникової функції

Вона допомогла людям описати такі процеси, як радіоактивний розпад, розмноження бактерій, утворення нейтронів у ланцюговій реакції, інформаційний бум тощо.

Без неї не були б розв'язані задачі про зміну атмосферного тиску, приріст деревини.

І навіть сума вашого внеску до банку підлягає закону, який описується цією функцією.

Ви прагнете бути активним учасником сучасного життя? Тоді докладніше знайомтеся з темою «Показникова функція».

Голова експертної комісії повідомляє результати конкурсу з реклами.

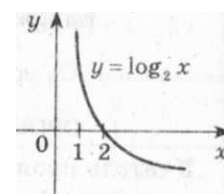
III. ГРА «ЗНАЙДИ ПОМИЛКУ» (АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ)

У ході конкурсу комісія перевіряє вміння групи швидко реагувати, правильно оцінювати ситуацію, обґрунтовувати свою думку.

На відкидній дошці підготовлено п'ять завдань. У розв'язанні кожного з них допущено помилку, яку групі необхідно знайти й виправити. Найбільша кількість балів за рекламу — 5.

Картка для роботи групи

1. На рисунку зображено графік функції $y = \log_2 x$.
2. $\left(\frac{1}{3}\right)^x > \frac{1}{27}; x > 3$. Відповідь: $[3; +\infty)$.
3. $\log_5 x < \log_5 25; x < 25$. Відповідь: $(-\infty; 25)$.
4. $3^x = \frac{1}{81}; x = 4$. Відповідь: 4.
5. $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{21} < 0$.



IV. ПРЕЗЕНТАЦІЯ (ПОВТОРЕННЯ Й АНАЛІЗ ФАКТІВ)

Кожна група готує презентацію одного з математичних понять, наведених у переліку тем. При цьому групи міняються темами, наприклад група, яка рекламувала показникову функцію, презентує логарифмічні рівняння й нерівності тощо.

Приклад презентації логарифмічних рівнянь і нерівностей

Я — Логарифмічне рівняння, тобто рівняння, яке містить змінну під знаком логарифма.

Розв'язуючи мене, пам'ятай, що область визначення логарифмічної функції — додатні числа, що $\log_a x$ розглядають для $a > 0$, $a \neq 1$.

Розв'язуючи мене, пам'ятай про методи розв'язування логарифмічних рівнянь: зведення до однієї основи, метод заміни змінних.

Самі ці методи ти використовуєш, розв'язуючи логарифмічну нерівність. Але стережися підводних рифів! Ніколи не забувай про область допустимих значень нерівності та про те, що при $a > 1$ функція $y = \log_a x$ зростає, а при $0 < a < 1$ — спадає.

Голова експертної комісії підбиває підсумки презентації.

V. «МОЗКОВИЙ ШТУРМ» (УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ І НАВИЧОК)

Кожна група отримує картку із задачею, обговорює її, намічає план розв'язання, а через визначений час (3-5 хв) пропонує розв'язання. Усі розв'язання записуються на дошці, під час обговорення залишаються найбільш раціональні з них, вони й реалізуються кожною групою. Участь у цьому конкурсі оцінюється під 0 до 3 балів.

Задача 1. Відомо, що розмноження бактерій у певному середовищі описується формулою $N = N_0 a^{kt}$, де N_0 — початкова кількість бактерій при $t = 0$, a і k — деякі сталі. Обчисліть, за який час кількість бактерій збільшиться втричі.

Розв'язання. Якщо кількість бактерій за час t збільшилася втричі, то $\frac{N}{N_0} = 3$, тобто $a^{kt} = 3$. Отже, $\log_a a^{kt} = \log_a 3$, звідки $kt = \log_a 3$; $t = \frac{\log_a 3}{k}$. *Відповідь:* через $\frac{\log_a 3}{k}$.

Задача 2. За законом, який установив К. Е. Ціолковський, кількість пального, необхідна для досягнення ракетою масою m (без пального) швидкості v , визначається за формулою

$M = m \left(10^{0,43 \frac{v}{v_1}} - 1 \right)$, де v_1 — швидкість витoku продуктів згоряння із сопла двигуна ракетноносія. Обчисліть, скільки необхідно пального, щоб ракета масою $m = 1$ т досягла швидкості 11,2 км/с (друга космічна швидкість), якщо швидкість витoku продуктів згоряння із сопла дорівнює 5 км/с. Опором повітря й силою тяжіння Землі знехтувати.

Розв'язання. За формулою $M = m \left(10^{0,43 \frac{v}{v_1}} - 1 \right)$, де $v_1 = 5$ км/с, а $v = 11,2$ км/с,

$m = 1$. Тоді $M = 1 \left(10^{0,43 \frac{11,2}{5}} - 1 \right) \approx 10^{0,9632} - 1 \approx 8,2$ (т). *Відповідь:* 8,2 т.

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ КОНКУРСУ

Голова експертної комісії оголошує групу-переможця.

VII. САМООЦІНКА РОБОТИ УЧНЯМИ

Учні заповнюють картки для самоконтролю, оцінюючи свою роботу від 0 до 2 балів за кожним з критеріїв.

Картка для самоконтролю

1. Активність роботи в групі: _____
2. Внесення вдалих пропозицій, які були використані під час розв'язання: _____
3. Допомога членам групи: _____

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Індивідуально

Унаслідок радіоактивного розпаду кількість речовини масою 500 г за добу зменшується вдвічі. Визначте кількість речовини що залишиться через: а) 2 доби; б) 3 доби.