

УРОК 41

Тема уроку: Степенева функція.

Мета уроку: Познакомити учнів із степеневою функцією, її властивостями і графіками.

I. Перевірка домашнього завдання.

1. Перевірити наявність виконаного домашнього завдання.

2. Розв'язування вправ.

а) Обчислити $25^{\frac{1}{5}} \cdot 125^{\frac{1}{5}}$. Відповідь: 5.

б) Спростити вираз $\frac{a^{\frac{4}{3}}b + ab^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$. Відповідь: ab .

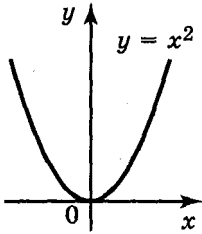
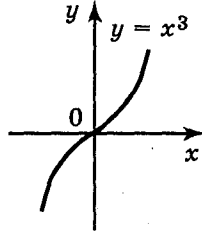
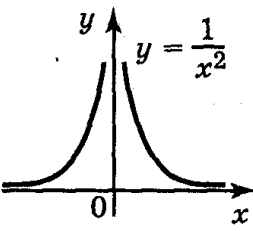
в) Спростити вираз $\frac{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{5}{3}}} - \frac{a^{-\frac{1}{3}} - a^{\frac{5}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} + a^{-\frac{1}{3}}}$. Відповідь: $2a$.

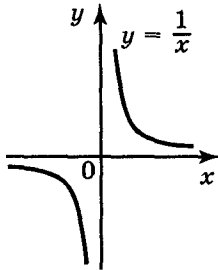
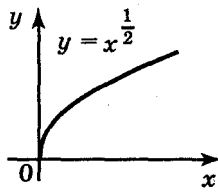
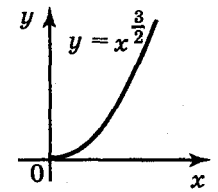
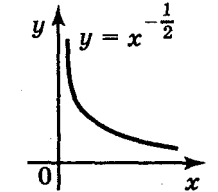
II. Сприймання і усвідомлення матеріалу про степеневу функцію.

Степеневою функцією називається функція виду $y = x^p$, де p — постійне дійсне число, а x (основа) — змінна. Згадаємо властивості степеневих функцій, їхні графіки. Результати наших досліджень будемо записувати в таблицю 18.

Таблиця 18

Функція $y = x^p$

	p	Графік	D(y)	E(y)	Парність (непарність)	Зростання (спадання)
1	2	3	4	5	6	7
1.	$p=2k,$ $k \in \mathbb{N}$		\mathbb{R}	$[0; +\infty)$	парна	спадає, якщо $x \in (-\infty;$ $0]$, зростає, якщо $x \in$ $[0; +\infty)$
2.	$p=2k+1$ $k \in \mathbb{N}$		\mathbb{R}	\mathbb{R}	непарна	зростає
3.	$p=-(2k),$ $k \in \mathbb{N}$		$x \neq 0$	$(0; +\infty)$	парна	зростає, якщо $x \in (-\infty; 0);$ спадає, якщо $x \in$ $(0; +\infty)$

1	2	3	4	5	6	7
4.	$p = -(2k-1)$ $k \in \mathbb{N}$		$x \neq 0$	$y \neq 0$	непарна	спадає на проміжках $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$
5.	$p > 0$, p – не ціле, $0 < p < 1$		$[0; +\infty)$	$[0; +\infty)$	ні парна, ні непарна	зростає
6.	$p > 0$, p – не ціле, $p > 1$		$[0; +\infty)$	$[0; +\infty)$	ні парна, ні непарна	зростає
7.	$p < 0$, p – не ціле		$(0; +\infty)$	$(0; +\infty)$	ні парна, ні непарна	спадає

Коментарі вчителя

- Якщо $p = 2k$, $k \in \mathbb{Z}$, то функція $y = x^{2k}$. Якщо $k = 1$, то ця функція має вигляд $y = x^2$. Згадаємо її основні властивості. Функція $y = x^2$:
 - визначена для будь-якого дійсного x ;
 - додатна при $x \neq 0$ і дорівнює 0 при $x = 0$;
 - приймає всі невід'ємні значення;
 - парна (графік симетричний відносно осі ОУ);
 - спадає, якщо $x \in (-\infty; 0]$ і зростає, якщо $x \in [0; +\infty)$. Такі саме властивості має функція $y = x^{2k}$ (рис. 80 підручника).
- Якщо $p = 1$, то функція має вигляд $y = x$ (графік — пряма, що проходить через початок координат і ділить перший і третій координатний кути пополам). Якщо $p = 3$, то ця функція має вигляд $y = x^3$. Функція $y = x^3$:
 - визначена для будь-якого дійсного x ;
 - додатна при $x > 0$, від'ємна при $x < 0$ і дорівнює 0 при $x = 0$;
 - зростаюча;
 - приймає всі дійсні значення;

- непарна (графік симетричний відносно початку координат), Такі самі властивості має степенева функція $y = x^{2k+1}$, $k \in N$ (рис. 79 підручника).

3. Розглянемо функцію $y = \frac{1}{x^2}$. Ця функція визначена при $x \neq 0$ і приймає всі додатні значення. Функція парна (графік симетричний відносно осі ОУ). При $x < 0$ функція зростає, а при $x > 0$ — спадає. Такі саме властивості має

степенева функція $y = x^{-2k} = \frac{1}{x^{2k}}$, $k \in N$ (рис. 82 підручника).

4. Якщо $p = -1$, то функція має вигляд $y = x^{-1} = \frac{1}{x}$. Ця функція визначена при

$x \neq 0$. При $x > 0$ функція $y = \frac{1}{x}$ приймає додатні значення, а при $x < 0$ — від'ємні. При $x > 0$ функція $y = \frac{1}{x}$ спадає, і при $x < 0$ — спадає.

Такі саме властивості має степенева функція $y = x^{-(2k-1)} = \frac{1}{x^{2k-1}}$, $k \in N$ (рис. 81 підручника).

5-6. Згадаємо властивості функції $y = \sqrt{x}$. Отже, функція $y = \sqrt{x}$:

- визначена при $x \geq 0$;
- додатна при $x > 0$ і дорівнює нулю при $x = 0$;
- зростає на всій області визначення;
- приймає всі невід'ємні значення.

Якщо p — додатне раціональне число, то степенева функція $y = x^p$ визначена при $x \geq 0$ і має такі самі властивості, які функція $y = \sqrt{x}$.

III. Осмислення вивченого матеріалу.

Виконання № 78—85 із «Запитання і завдання для повторення» розділу III.

IV. Підсумок уроку.

V. Домашнє завдання.

Розділ III § 3(4). Запитання і завдання для повторення розділу III. № 67—77.
Підготуватися до контрольної роботи.