**Тема уроку:** **Поняття показникової функції, її графік і властивості.**

 ***Мета уроку*:**

* ***навчальна***: *ввести поняття показникової функції, її графіка,*  *розглянути властивості показникової функції;*
* ***розвивальна***: *розвивати логічне мислення, здатність узагальнювати, комунікативні здібності, самостійність, пізнавальний інтерес;*
* ***виховна****: виховувати працелюбність та самостійність як засоби інтелектуального розвитку особистості* *;*
* ***компетентнісна***: *інформаційна, комунікативна*.

***Тип уроку*:** засвоєння нових знань.

***Обладнання:.*** презентація.

**Хід уроку**

**І.Організаційний етап.**

**ІІ. Актуалізація опорних знань. (*слайд 2*)**

***1. Що таке функція?***

Залежність змінної *у* від змінної *х* називається функцією, якщо кожному значенню *х* відповідає єдине значення *у*. При цьому *х* називають аргументом (незалежною змінною), *у* — функцією (залежною змінною).

***2. Які ви знаєте способи задання функції?***

 Функцію можна задати за допомогою таблиці, графіка, формули.

***3. Що таке область визначення функції?***

 Область визначення функції — це всі значення, які може приймати аргумент (змінна *х*).

*4.****Що таке область значень функції?***

 Область значень функції — це всі значення, які може приймати функція (змінна *у*) при всіх *х* із області визначення функції.

5. ***Яка функція називається спадною?***

 Функцію *у*=*f*(*x*) називають спадною, якщо більшому значенню аргументу де відповідає менше значення функції *y****=****f(x)****.***

***6. Яка функція називається зростаючою?***

 Функцію *у=f(x)*називають зростаючою, якщо  більшому значенню аргументу де відповідає більше значення функції *y*=*f(x).*

***7. Що називається графіком функції?***

 Графіком функції *y****=****f(x)*називається множина всіх точок координатної площини *(х, f(x)),*у яких абсциси належать області визначення функції, а ординати дорівнюють відповідним значенням функції.

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності. Формування мети і завдань уроку.**

 **(*слайд 3, слайд 4*).**

 У природі і техніці часто зустрічаються процеси, які мають назву процесів органічної зміни величин. Суть цих процесів полягає в тому, що за однакових проміжків часу значення величини змінюється в одному і тому ж самому відношенні. Наведемо приклади, в яких величини змінюються по вищевказаному закону:

* а) при проходженні світла через мутне середовище сила світла на проміжках даної довжини зменшується в одному і тому самому відношенні;
* б) при радіоактивному розпаді маса речовини змінюється за законом: за рівні проміжки часу вона змінюється в одному і тому ж відношенні;
* в) якщо колонія бактерій має достатній простір і достатню кількість поживних речовин, то її масса за рівні проміжки часу збільшується в одному і тому ж відношенні.

В таких випадках говорять про процеси органічного росту.

Можна запропонувати легенду про показникову функцію. (***слайд 5***)

Нам відома легенда про арабського царя, у якого винахідник шахівниці зажадав за свій винахід зерна. Причому за першу клітку — 1 зерно (20), за другу — два просив винахідник (21), за третю — чотири (22), за четверту — вісім (23), за п'яту — шістнадцять (24), за шосту — тридцять два (25) і т. д. Чимало часу цар витратив на підрахунок. І прийшов до висновку, що зерна вистачило б, щоб засіяти всю сушу та їсти його довелося б мільйони років!

**ІV. Сприймання та усвідомлення нового матеріалу.**

План вивчення нового матеріалу:

1. Означення показникової функції (***слайд 6***) та приклади (***слайд 7***).
2. Графік та властивості показникової функції (***слайд 8, 9, 10,11***)

 Функція  , де >0 і , називається ***показниковою*** (з основою ).

Властивості показникової функції (>0, )

**V. Закріплення знань. Формування вмінь.**

Виконання усних вправ: ***(слайд 11, 12)***

(із збільшенням показника степінь збільшується, тому ***a* > 1**).

**Виконання письмових вправ*.(слайд 13,14)***

Проводимо по підручнику «Алгебра» Неліна 11 клас (академічний рівень) сторінка 174. Робимо номери № 1, № 2, № 4, № 6, № 7 (парні).

1. Укажіть, які із заданих функцій зростають, а які спадають:
2. $y=4^{x}; 2)y=\left(\frac{2}{3}\right)^{x}; 3)y=\left(\sqrt{3}\right)^{x}; 4)y=π^{x}; $

$$5)y=\left(\sqrt{5}-2\right)^{x}; 6)y=\left(\frac{1}{\sqrt{5}-2}\right)^{x}; 7)y=\left(\frac{1}{3}\right)^{-x}; 8)y=2^{-x}. $$

*Відповідь: зростають: 1, 3, 4, 6, 7.*

 *спадають:2, 5, 8.*

1. Побудуйте графік функції:

$$1)y=3^{x}; 2)y=\left(\frac{1}{4}\right)^{x}; 3)y=0,2^{x}; 4)y=2,5^{x}; 5)y=0,7^{x}.$$

 **

1. Знаючи, що $a>b>1$, зобразіть схематично в одній системі координат графіки функцій $y=a^{x}$ і $y=b^{x}$.
2. Знайдіть область значень функції:

$$1)y=3^{x}+1; 2)y=-5^{x}; 3)y=7^{x}-2; 4)y=-\left(\frac{1}{6}\right)^{x}.$$

*Відповідь: 2)*$\left(-\infty ;0\right); 3) \left(2;+\infty \right); 4)\left(-\infty ;0\right)$*.*

1. Побудуйте графік функції:

$$1)y=-3^{x}; 2)y=\left(\frac{1}{4}\right)^{x}+3; 3)y=\left(\frac{1}{2}\right)^{\left|x\right|}; 4)y=5^{\left|x\right|}; $$

$$ 5)y=\left|\left(\frac{1}{2}\right)^{x}-1\right|.$$

*Відповідь:*

1. Порівняйте значення виразів:

$$1) 3^{1,5} та 3^{1,4}; 2)\left(\frac{2}{7}\right)^{1,3}та \left(\frac{2}{7}\right)^{1,8}; 3)0,78^{-0,7} та 0,78^{-0,6};$$

$$4) \left(\sqrt{2}\right)^{-3} та \left(\sqrt{2}\right)^{-5}; 5)0,5^{\sqrt{3}} та 0,5^{\sqrt{7}}; 6) 2^{\sqrt{2}} та 2^{\sqrt{3}};$$

 7$)\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^{8} та \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^{9}; 8)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{6} та \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right); 9)\left(\frac{4}{5}\right)^{-4} та \left(\frac{4}{5}\right)^{5}.$

*Відповідь:*

1. Порівняйте показники m і n, якщо відомо, що є правильною нерівність:

$$1) 3,2^{m}<3,2^{n}; 2) \left(\frac{1}{9}\right)^{m}>\left(\frac{1}{9}\right)^{n}; 3)\left(\frac{7}{6}\right)^{m}>\left(\frac{7}{6}\right)^{n};$$

$$4)0,99^{m}<0,99^{n}; 5)\left(\sqrt{2}\right)^{m}>\left(\sqrt{2}\right)^{n}; 6)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{m}<\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{n};$$

$$7)\left(\sqrt{5}-1\right)^{m}<\left(\sqrt{5}-1\right)^{n}; 8)\left(\sqrt{2}-1\right)^{m}<\left(\sqrt{2}-1\right)^{n}.$$

*Відповідь:*

1. Порівняйте з одиницею додатну основу *a* , якщо відомо, що є правильною нерівність:

$$1) a^{100}>a^{99}; 2)a^{0,2}<a^{\frac{1}{3}}; 3)a^{\sqrt{3}}<a^{\sqrt{7}};$$

$$ 4)a^{\sqrt{17}}<a^{4}; 5)a^{-\frac{1}{17}}<a^{-\frac{1}{8}}; 6)a^{-0,25}>a^{-\sqrt{3}}.$$

*Відповідь:*

1. Порівняйте з одиницею значення виразу:

$$1)0,01^{1,2}; 2)0,99^{100}; 3)\left(\frac{13}{12}\right)^{\frac{1}{3}}; 4)\left(\frac{30}{31}\right)^{-\frac{1}{5}};$$

$$5)0,007^{0}; 6)100^{-0,01}; 7)3^{-\sqrt{2}}; 8)\left(\frac{5}{7}\right)^{\sqrt{3}}.$$

*Відповідь:*

1. Розташуйте числа у порядку їх зростання:

$$1) 2^{\frac{1}{3}}, 2^{-1,5}, 2^{\sqrt{2}}, 2^{-\sqrt{2}}, 2^{1,4}, 2^{0}.$$

$$2) 0,3^{9}, 1, 0,3^{-\sqrt{5}}, 0,3^{\frac{1}{2}}, 0,3^{-9}, 0,3^{\frac{1}{3}}.$$

*Відповідь:*

**VІ.Підсумок уроку.**

**Вправа «Вільний мікрофон».** Учні продовжують речення:

«Сьогодні дізнався про…»

«Сьогодні мені сподобалось… »

«Сьогодні я навчився…»

**VІІ.Домашнє завдання.**

 «Алгебра та початки аналізу 11 клас» Нелін §13, № 1, № 2, № 6, № 7 (непарні).