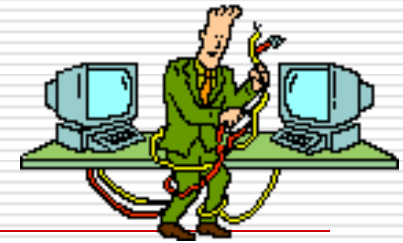


ТПАД

Урок в групі операторів комп'ютерного набору



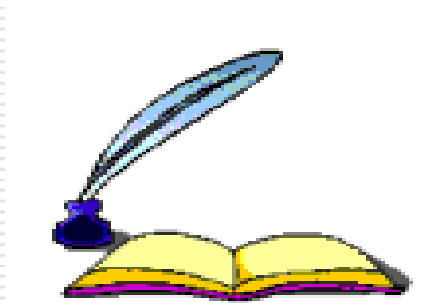
- **Тема:**
**Основні методи
розв'язування
показникових
рівнянь.**

 - **Презентація
викладача
математики
Федоренко В.П.**
-

Девіз уроку:

“Думаю, значить, існую.”

Рене Декарт



Повторимо

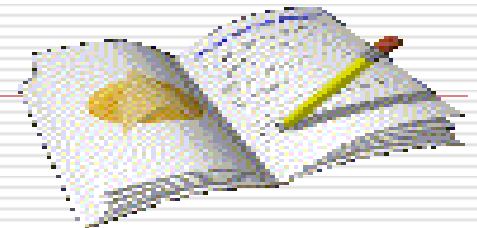
- 1) Яка функція називається показниковою?
- 2) Наведіть приклади показникових функцій .
- 3) Чи будуть показниковими функції:

$$y = 4,3^x$$

$$y = \left(\frac{6}{15}\right)^x$$

$$y = (-7)^x$$

- 4)) Назвіть властивості показникової функції.

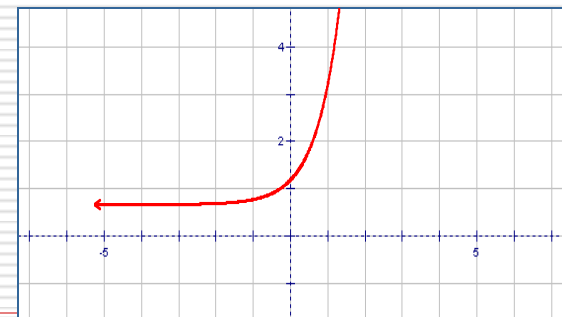
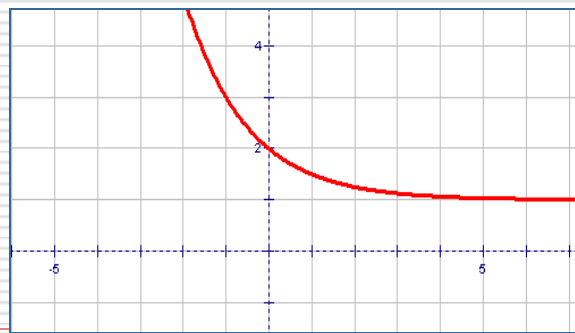
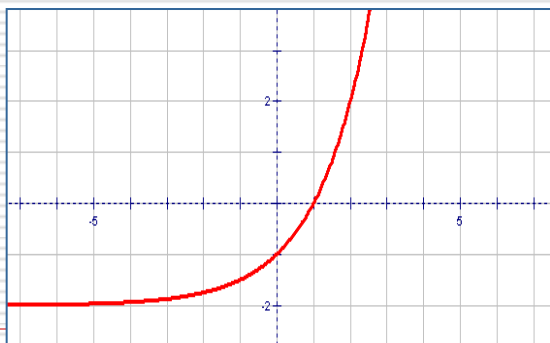




Усні вправи

- **1)** Порівняти m і k , якщо: $\left(\frac{2}{5}\right)^m > \left(\frac{2}{5}\right)^k$
- б) $\left(\frac{\sqrt{13}}{2}\right)^m < \left(\frac{\sqrt{13}}{2}\right)^k$

- **2)** Який із графіків є графіком функції $y = \pi^x$



Опора

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$\forall x, y$$

$$| a > 0$$



$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$(ab)^x = a^x b^x$$

$$\forall x, y$$

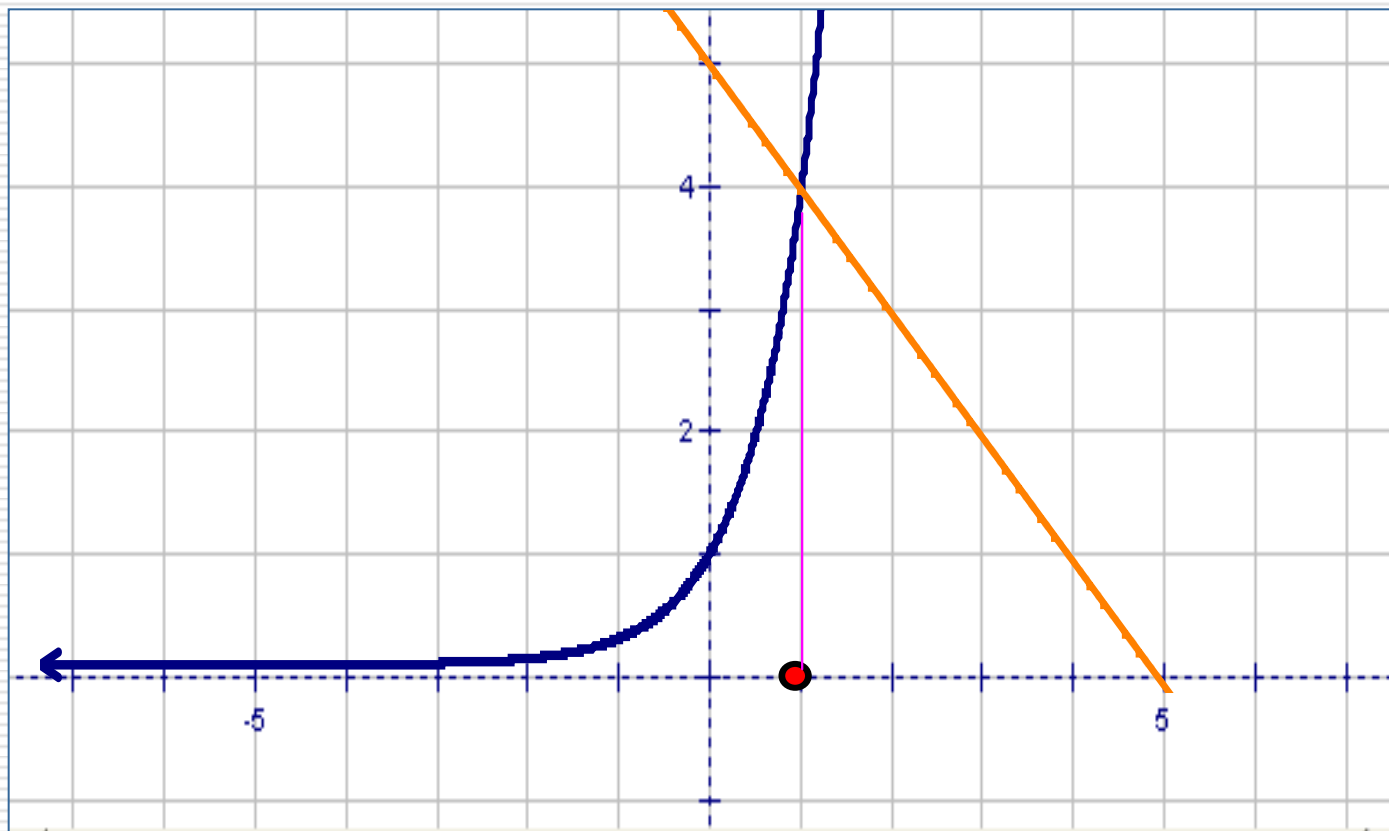
$$| a > 0, b > 0$$



Графічний спосіб.

Розв'язати рівняння:

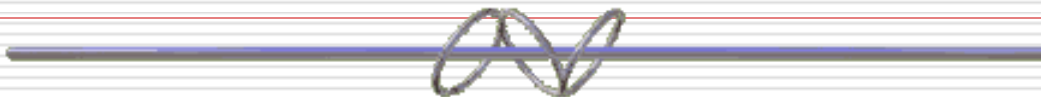
$$4^x = 5 - x$$



Показникове рівняння

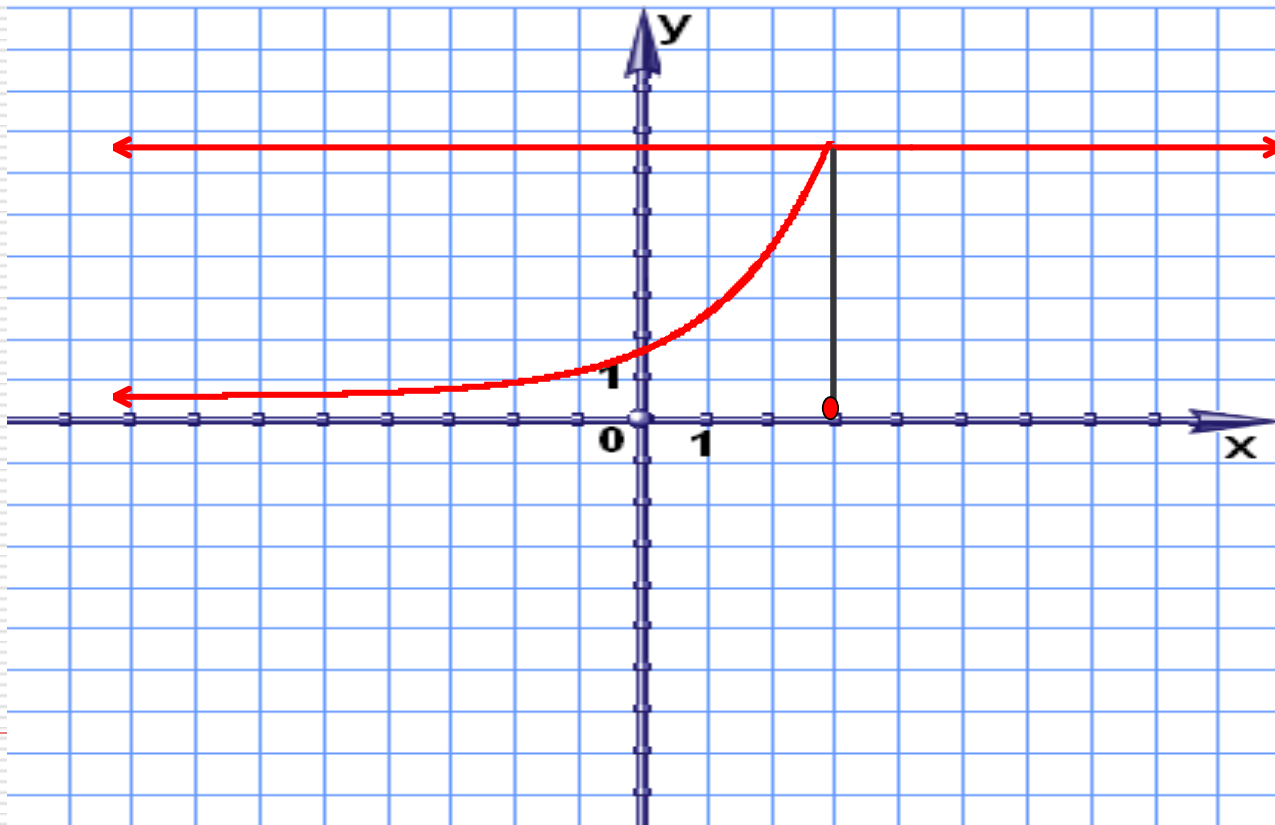


- Рівняння в якому невідома величина знаходиться в показнику степеня називається показниковим.
- Найпростіше показникове рівняння має вигляд: $a^x = b$,
 $a > 0, a \neq 1$



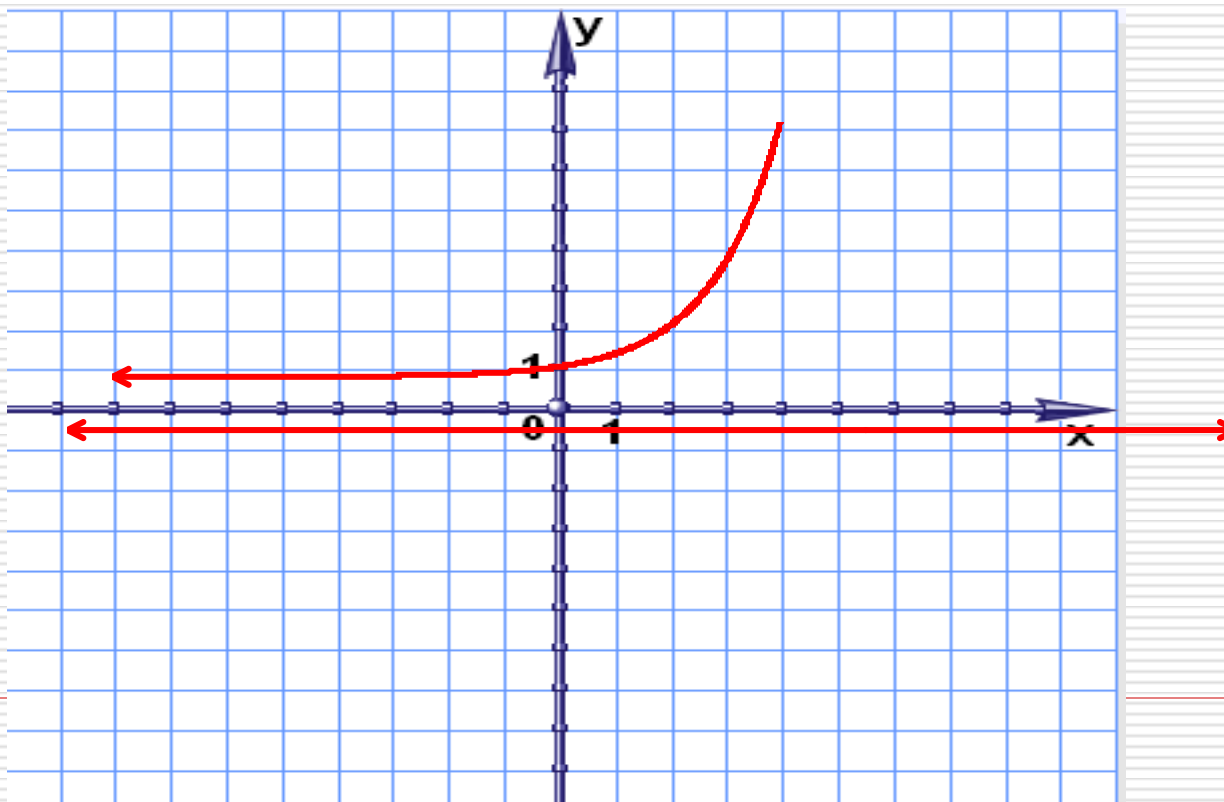
Рівняння $a^x = b$

- Якщо $b > 0$, то рівняння має один розв'язок:



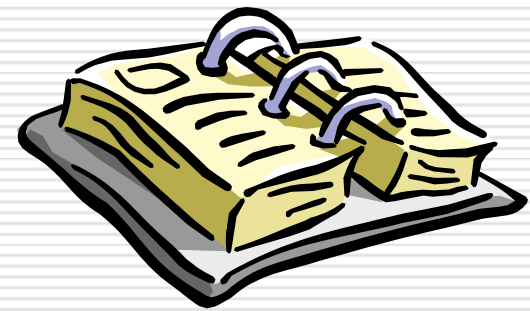
Рівняння $a^x = b$

- Якщо $b < 0$, то рівняння не має розв'язку:



Рівняння

$$a^x = b$$



- Якщо $b < 0$, то розв'язку немає
- Якщо $b > 0$, то b замінимо у вигляді степеня з основою a :

$$b = a^c \rightarrow a^x = a^c \rightarrow x = c$$

- Розв'язати рівняння:

$$5^{x+2} = \sqrt{125}$$

1) Зведемо до однієї основи обидві частини рівняння:

$$a^x = a^c$$

$$5^{x+2} = (5^3)^{\frac{1}{2}}$$

$$5^{x+2} = 5^{\frac{3}{2}}$$

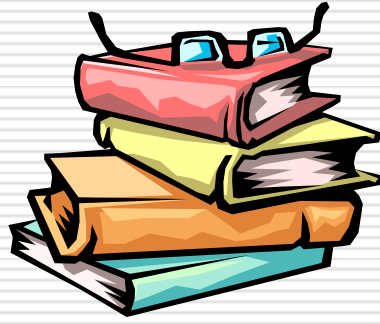
2) Прирівняємо

показники степенів:

$$x = c$$

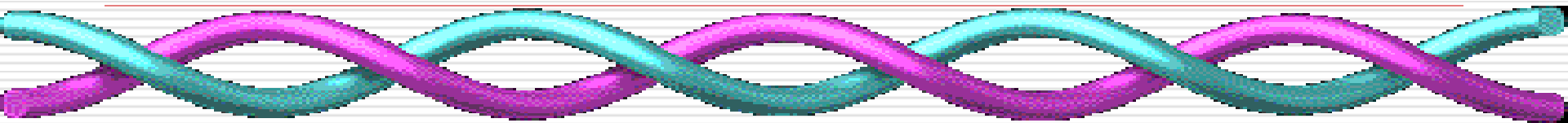
$$x + 2 = 1,5$$

$$x = -0,5$$

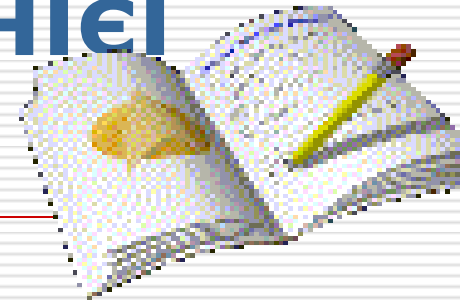


Семинар: "Основні методи розв'язування показникових рівнянь"

- Метод зведення до однієї основи;
- Спосіб підстановки;
- Метод винесення за дужки.



Метод зведення до однієї основи



□ Розв'язати рівняння:

$$2^{x^2+x} = 4$$

$$2^{x^2+x} = 2^2$$

$$x^2 + x = 2$$

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$x_1 = 1; x_2 = -2$$

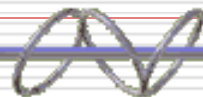
$$4^{x-1} = 8$$

$$2^{2x-2} = 2^3$$

$$2x - 2 = 3$$

$$2x = 5$$

$$x = 2,5$$



Спосіб підстановки

□ Розв'язати рівняння:

$$5^{2x} = 115 \cdot 5^{x-1} + 50$$

$$5^{2x} - 23 \cdot 5^x - 50 = 0$$

$$5^x = t, \quad t > 0:$$

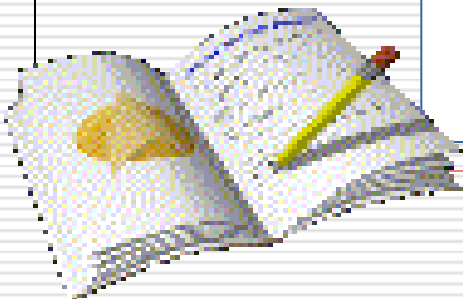
$$t^2 - 23t - 50 = 0$$

$$t_1 = -2.$$

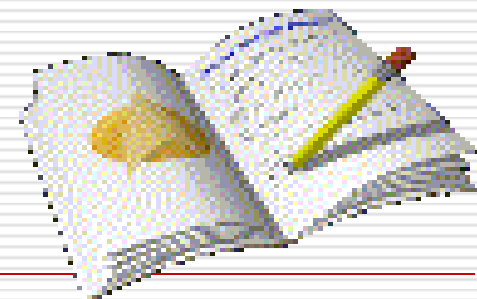
$$t_2 = 25$$

$$5^x = 25$$

$$x = 2$$



Метод винесення за дужки



□ Розв'язати рівняння:

$$5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 122$$

$$5^{x-2} (5^3 - 3) = 122$$

$$5^{x-2} \cdot 122 = 122$$

$$5^{x-2} = 5^0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$



Вказати спосіб розв'язання рівняння:



$$1. 5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$$

$$5. 36 \cdot 216^{3x+1} = 1$$

$$9. 3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$$

$$2. 27^{1-x} = \frac{1}{81}$$

$$6. 3^{2x+1} - 8 \cdot 3^x = 3$$

$$10. 49^{x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^x$$

$$3. 9^x - 3^{x+1} = 54$$

$$7. 3^x - \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 4$$

$$11. 7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$$

$$4. 4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$$

$$8. 4^{2x+2} + 4^{x+1} - 1 = 0$$

$$12. 9 \cdot 81^{1-2x} = 27^{2-x}$$



Оціни себе!

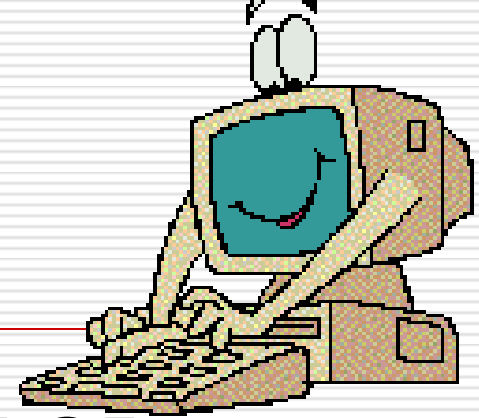


Відповіді:

- Зведення до однієї основи - 2, 5, 10, 12
- Винесення спільного множника за дужки - 1, 7, 9, 11
- Заміна змінної (зведення до квадратного) - 3, 4, 6, 8



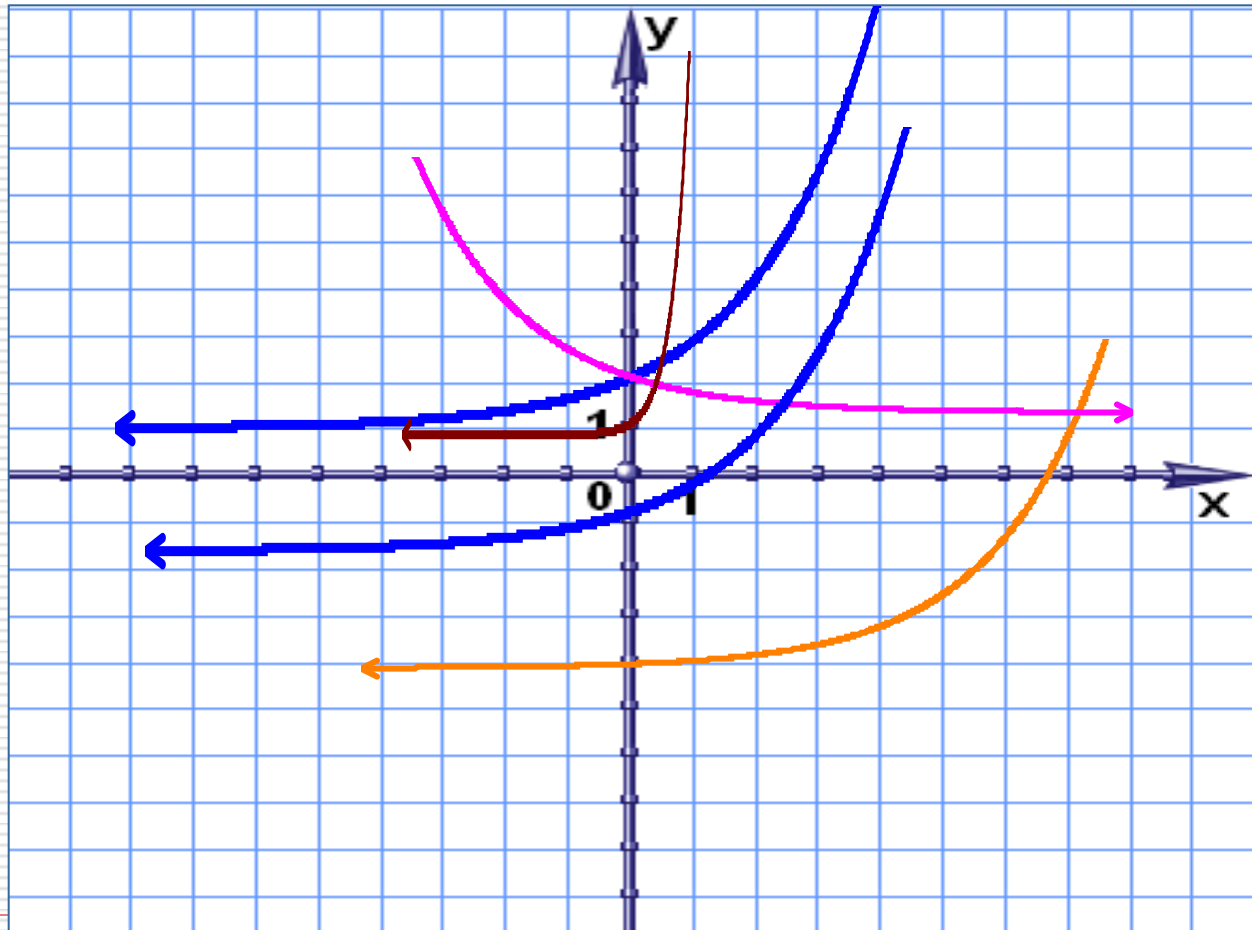
Підсумуємо:



- Яке рівняння називається показниковим?
 - Які методи розв'язування показникових рівнянь ви вже знаєте?
 - При розв'язуванні яких рівнянь ці методи застосовувалися раніше?
-

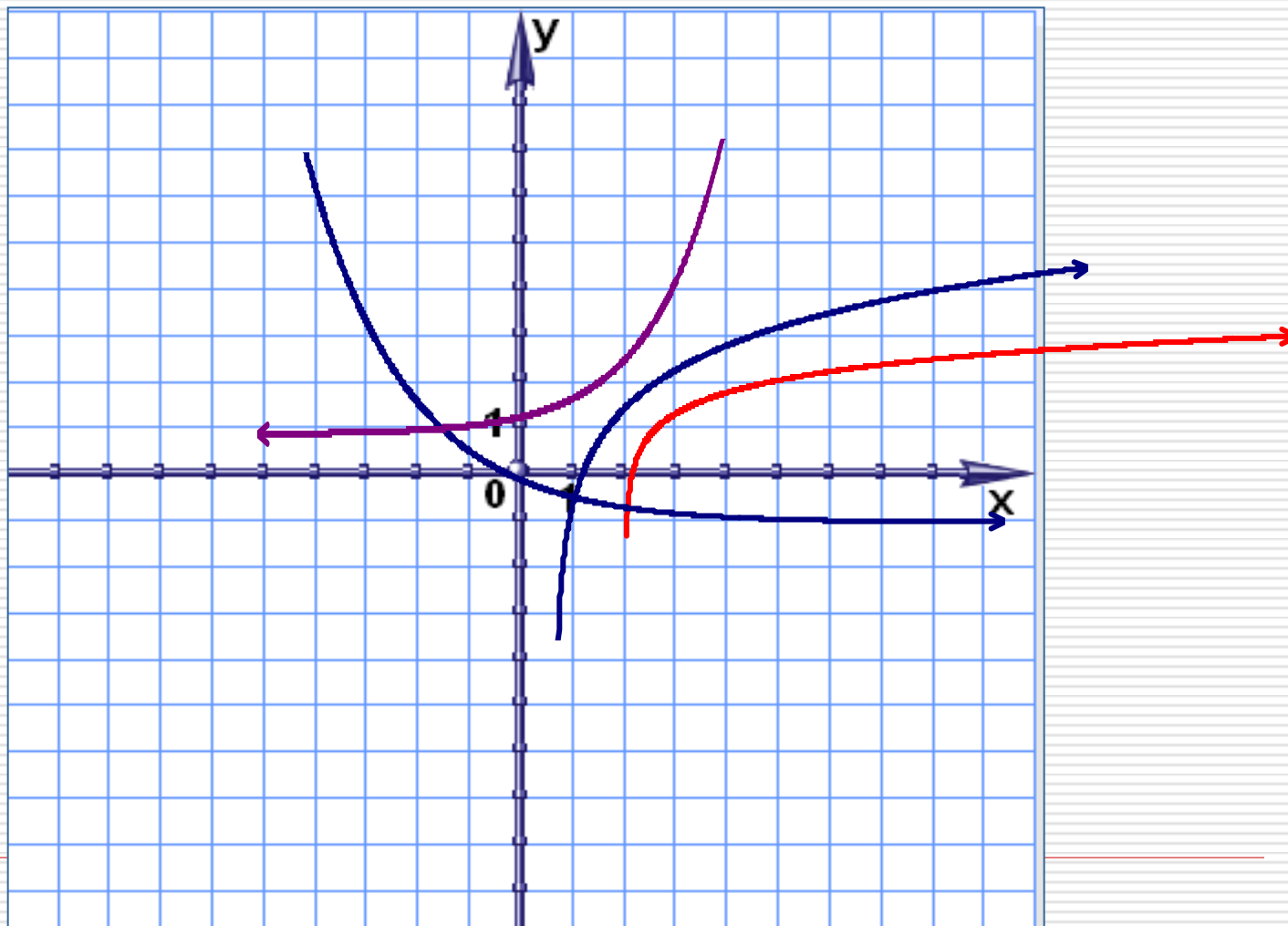
Знайди графік функції

$$y = 8^x$$



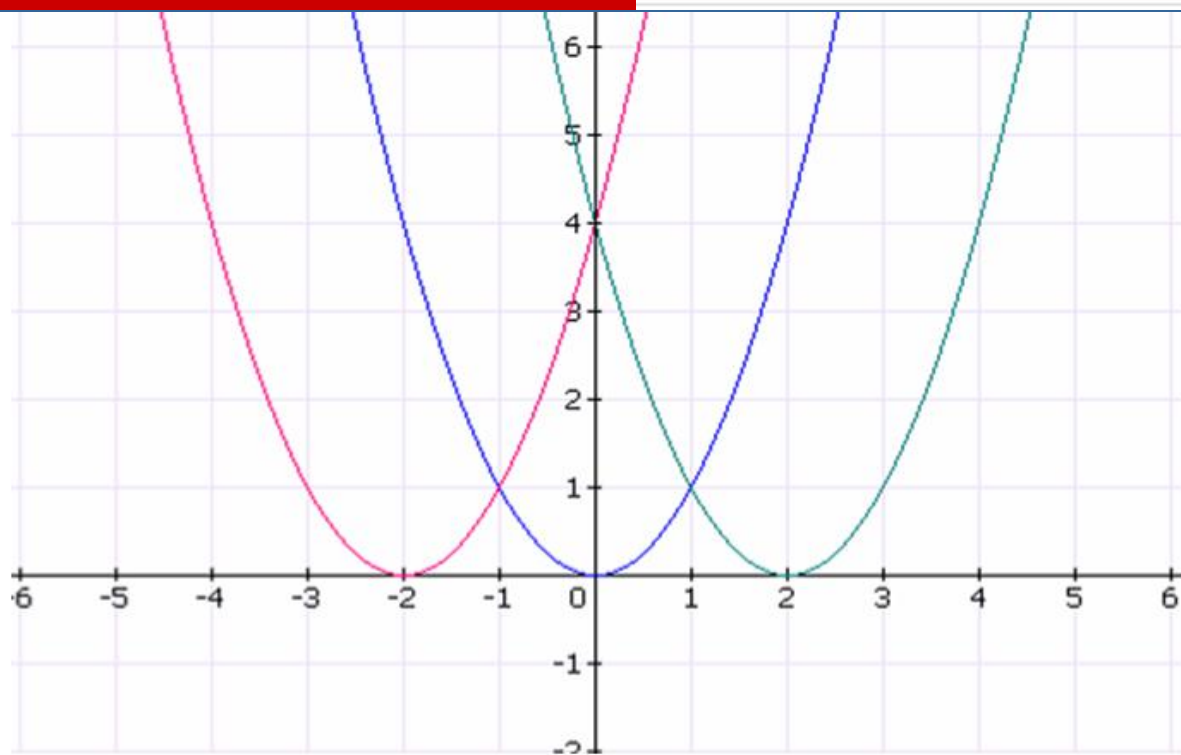
Знайди графік функції

$$y = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^x$$



Повторимо.

Вказати відповідність

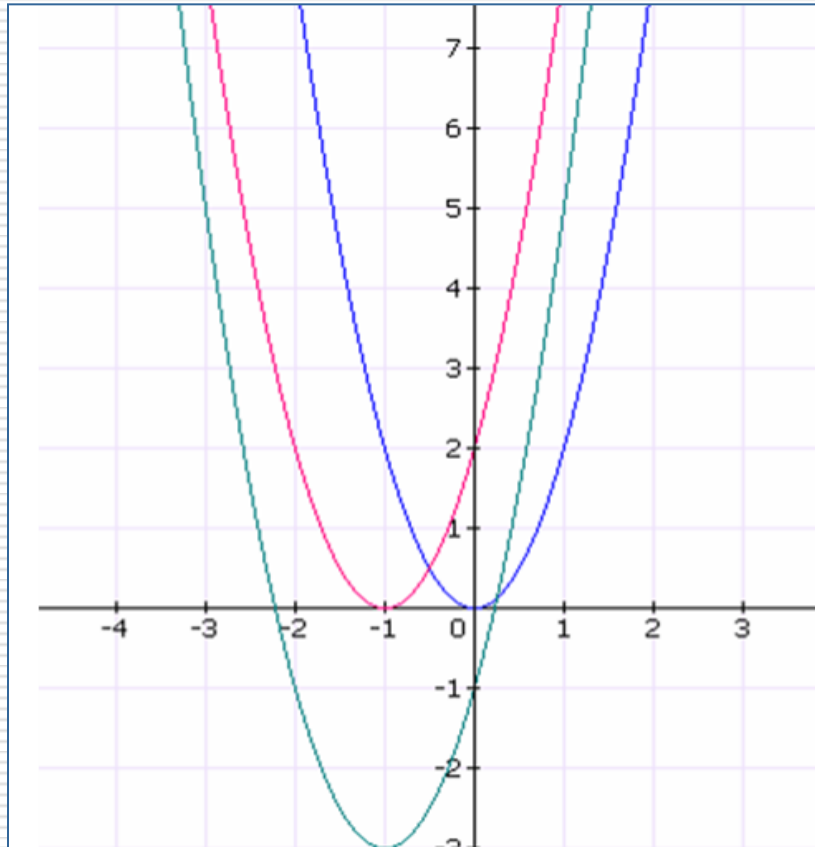


$$y = x^2$$

$$y = (x + 2)^2$$

$$y = (x - 2)^2$$

Вказати відповідність



$$y = 2x^2$$

$$y = 2(x + 1)^2$$

$$y = 2(x + 1)^2 - 3$$

Нобелівські лауреати в області фізики

- ❑ П'єр Кюрі (1903)
- ❑ Річардсон Оуен (1928)
- ❑ Ігор Тамм (1958)
- ❑ Альварес Луїс (1968)

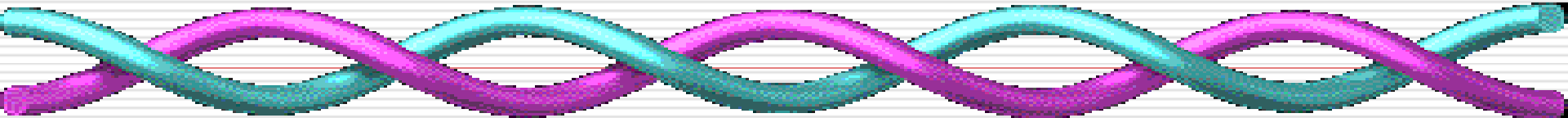
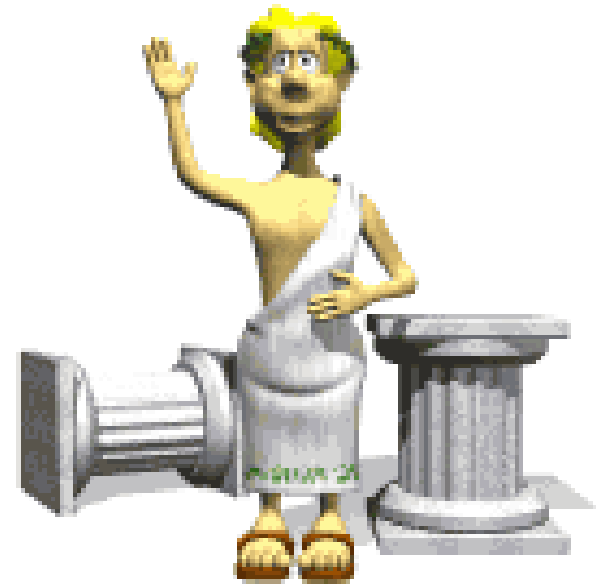


При дослідженнях
застосовували показникові рівняння



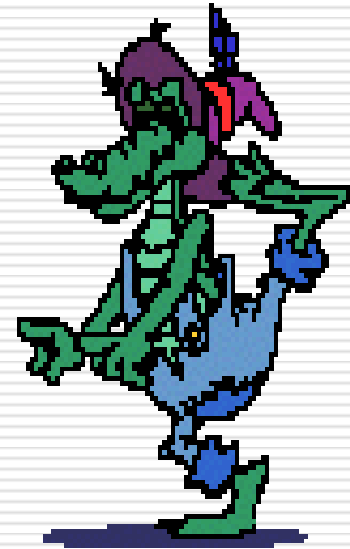
Розділи фізики (застосування показникових рівнянь)

- Термодинаміка
- Електромагнетизм
- Ядерна фізика



Програми

- Internet Explorer***
- Stratum***
- Microsoft Power Point***



Контроль. Розв'язати рівняння:

$5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

$5^x = y$

$y^2 - 6y + 5 = 0$

$y_1 = 1$ $y_2 = 5$

$5^x = 1$ $5^x = 5$

$5^x = 5^0$ $5^x = 5^1$

$x_1 = 0$ $x_2 = 1$

1 2 3 4 5 6 7 8 9
- +

Контроль. Розв'язати рівняння:

$$\frac{1}{9} \cdot 81^{1-2x} = 27^{2-x}$$

$$3^{2-8x} = 3^{6-3x}$$

$$x = -\frac{4}{5}$$



Контроль. Розв'язати рівняння:

$$3^{x+2} + 3^{x+1} + 3^x = 39.$$

$$3^x \cdot (3^2 + 3^1 + 1) = 39$$

$$3^x \cdot 13 = 39$$

$$3^x = 3$$

$$3^x = 3^1$$

$$x = 1$$

