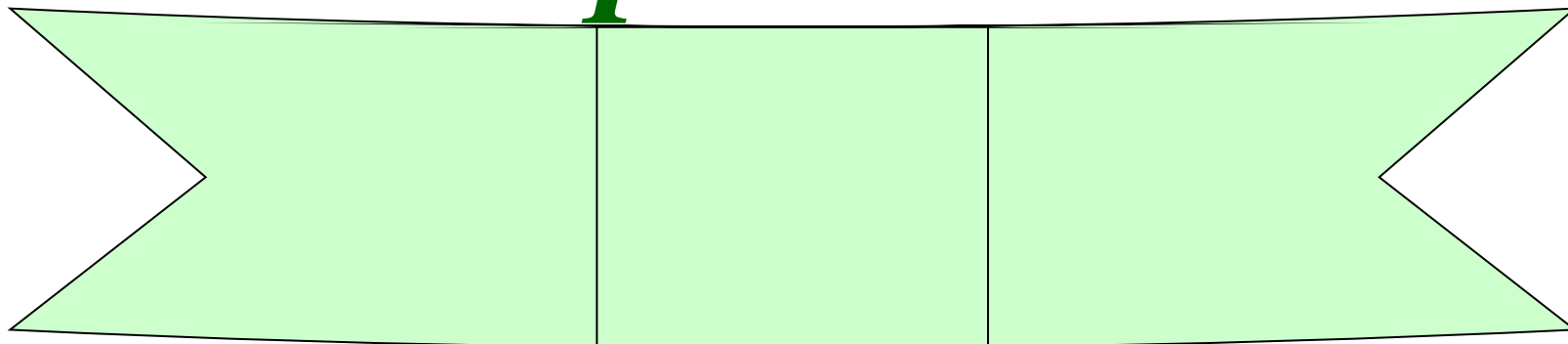


Успіху!

$$g(x) = 2^{\log_2(x+3)}$$



Розв'язування логарифмічних рівнянь



Логарифмічними рівняннями
називаються рівняння, які містять
змінну під знаком логарифма

Які із даних рівнянь є логарифмічними?



1)

$$\log_2 x + 5 = 9$$

2)

$$\log_{0,5} 0,25 + 4x^2 = 0$$

3)

$$\log_3 27 - 2^{x-4} = 5$$

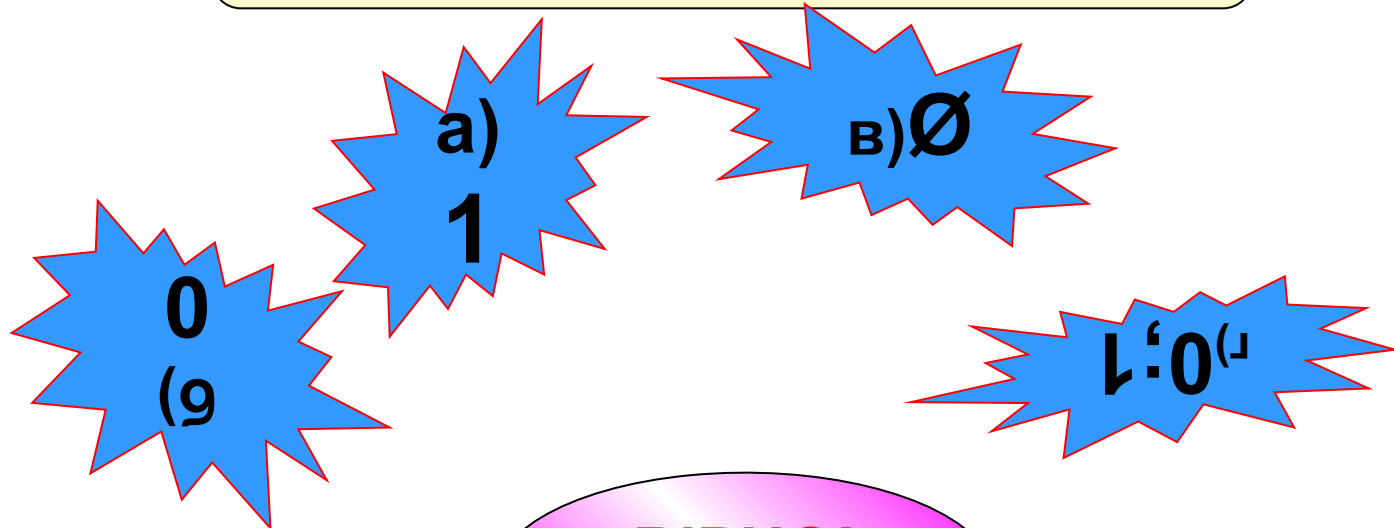
4)

$$\log_2 x + \log_2^2 x - 5 = 9$$

Скільки коренів має рівняння?



$$\log_x x^2 = 1$$



ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

ВІРНО!

ПОДУМАЙ!

Метод пильного погляду

а

б

в

г

Найпростіші логарифмічні рівняння

Розв'язати логарифмічне рівняння – це означає знайти всі його корені або довести, що рівняння коренів не має.

Найпростіші логарифмічні рівняння мають вигляд:

1

$\log_a x = b$, де $a > 0, a \neq 1, x > 0$. За означенням $x = a^b$

2

$\log_a x = \log_a b$, де $a > 0, a \neq 1, x > 0, b > 0 \longrightarrow x = b$.

3

$\log_x a = b$, де $a > 0, x \neq 1, x > 0, \longrightarrow x^b = a$, звідси $x = a^{\frac{1}{b}}$.

Розв'яжіть рівняння

$$\log_3 (2x + 1) = 2.$$

Розв'язання

За означенням логарифма маємо:

$$2x + 1 = 3^2,$$

$$2x = 8,$$

$$x = 4.$$

$$\text{Перевірка: } \log_3 (2 \cdot 4 + 1) = \log_3 9 = 2.$$

Відповідь: 4.

Розв'яжіть рівняння

$$\log_3 x = \log_3 (6 - x^2).$$

Розв'язання

Із рівності логарифмів чисел випливає:

$$x = 6 - x^2;$$

$$x^2 + x - 6 = 0;$$

$$x_1 = -3, x_2 = 2.$$

Перевірка:

Число -3 не є коренем даного рівняння, бо вираз

$\log_3(-3)$ — не визначений;

$$\log_3 x = \log_3 2;$$

$$\log_3 (6 - x^2) = \log_3 (6 - 2^2) = \log_3 2.$$

- *Відповідь:* 2.

Розв'яжіть рівняння

$$\log_{x+1} (2x^2 + 1) = 2.$$

Розв'язання

За означенням логарифма маємо:

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

$$2x^2 + 1 = x^2 + 2x + 1;$$

$$x^2 - 2x = 0;$$

$$x_1 = 0, x_2 = 2.$$

Перевірка:

- 1) Значення $x_1 = 0$ не є коренем даного рівняння, оскільки основа логарифма $x + 1$ не повинна дорівнювати 1.
- 2) $\log_{x+1} (2 \cdot 2^2 + 1) = \log_3 9 = 2.$
- *Відповідь:* 2.

Розв'язати рівняння

1)

$$\log_3 (2x + 1) = 2$$

2)

$$\log_5 (6 - x^2) = \log_5 x$$

3)

$$\log_{x+1} (2x^2 + 1) = 2$$

4)

$$\log_x 64 = 6$$

5)

$$\log_x 5 = -1$$



x

=

~~x~~

=

~~x~~

=

~~2x~~

=

~~x~~

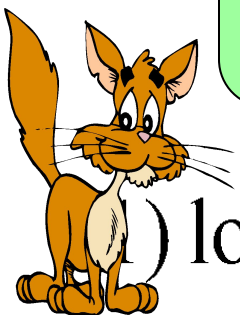
=

0

,

2

Розв'язати рівняння



1) $\log_5 x^2 = 0;$

1) $x = \pm 1$

2) $\log_3 3^x = 4;$

2) $x = 4$

3) $\log_3 x - 1 = 0;$

3) $x = 3$

4) $\log_2 (2x - 1) = 3;$

4) $x = 4,5$

5) $\log_3 (2x - 3) - 1 = 0;$

5) $x = 3$

6) $\log_5 (2x - x^2) = 0;$

6) $x = 1$

7) $\log_{0,7} (2x + 1) = \log_{0,7} (x - 1).$

7) $x = -2$

Домашнє завдання:

1. Зробити конспект лекції.
2. Виконати завдання за варіантами (варіанти по стовпчиках):

4. Розв'язування вправ на обчислення логарифмів з використанням таблиці для обчислень

	1	2	3	4	5
1	$\log_5 x = 2$	$2^{\log_2 x} = 4$	$\log_9 x = \frac{1}{2}$	$\log_7 x = 1$	$\log_3 x = -2$
2	$\log_2(-x) = -3$	$\log_5(x-2) = 2$	$2^{\log_2 x^2} = 4$	$\lg(x+3) = \lg x$	$\lg(x+1) = \lg(x+1)$
3	$\lg(2x+1) = \lg x$	$\lg x^2 = 0$	$\log_2(x-4) = 3$	$\log_3(x-1) = 0$	$\log_3(x-1) = 1$
4	$\lg(x-3) = -2$	$\lg(5-x) = -1$	$\lg x = 1$	$\lg x = -1$	$\lg \cos x = 1$
5	$\log_{x+1} 2 = 1$	$\log_x 5 = \frac{1}{2}$	$\lg \sin x = 0$	$\lg \lg x = 0$	$\lg \lg x = 1$

