**Тема: Властивості та графік логарифмічної функції.**

* 1. **Засвоєння властивостей логарифмічної функції та її графіка.**

!

Функція виду *у* = *loga x*, де *а* — задане число, *а > 0, а ≠* 1 нази­вається логарифмічною функцією.

**Логарифмічна функція має такі властивості**:

1. Область визначення функції — множина всіх додатних чисел. Ця властивість випливає із означення логарифма, оскільки вираз *loga* *х* має смисл тільки при *х* > 0.
2. Область значень логарифмічної функції — множина *R* усіх дійсних чисел. Ця властивість випливає з того, що для будь-якого дійсного числа *b* є таке додатне число *х,* що *loga x* = *b,* тобто рівняння *loga x* = *b* має єдиний корінь. Такий корінь існує і дорівнює *х* = *аb,* оскільки *loga аb* = *b.*
3. Логарифмічна функція на всій області визначення зростає (при *а >* 1) або спадає (при 0 < *а <* 1). Нехай *а >* 1. Доведемо, що якщо *x*2 > *х*1 *>* 0,то

*loga х*2 *> loga x*1. Користуючись основною логарифмічною то­тожністю, умовою *x*2 *>* *х*1, можна записати . З останньої нерівності за властивістю степеня з основою *а >* 1 маємо, що *loga х*2 *> loga x*1.

Нехай 0 < *а <* 1. Доведемо, що якщо *x*2 > *х*1 *>* 0, то *loga х*2 *< loga x*1. Записавши умову *x*2 > *х*1 у вигляді  одержуємо *loga х*2 *< loga x*1, оскільки 0 < *а <* 1.

1. Якщо *а* > 1, то функція *у* = *loga x* приймає додатні значення при *х* > 1, від'ємні — при 0 < *х* < 1. Якщо 0 < *а <* 1, то функція у = *loga x* приймає додатні значен­ня при 0 < *х* < 1, від'ємні — при *х* > 1

Ця властивість випливає з того, що функція *у* = *loga x* при­ймає значення, рівне нулю, при *х* = 1 і є зростаючою на про­міжку *х* > 0, якщо *а >* 1, і спадною, якщо 0 < *а <* 1. Спира­ючись на доведені властивості, неважко побудувати графік функції *у* = *loga x* (рис.1).

Графіки показникової функції і логарифмічної функції, які мають однакові основи, симетричні відносно прямої *у* = *х* (рис.2), бо функції *у* = *ах* і *у* = *loga x* є взаємнооберненими.

**Перевір себе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Логарифмічна функція | | | | |
|  | 1. *D(y)* = ....  2. *Е(у) = ....* | | |  |
| *a* > 1  3. Якщо *х*1 *< x*2 то  …………………..  4. *loga* *x >* 0*,* якщо .....  *loga х* = 0, якщо .....  *loga* *x <* 0*,* якщо ..... | |  | 0 **<** *а* ***<*** 1  3. Якщо *х*1 *< x*2 то  …………………..  4. *loga* *x >* 0*,* якщо .....  *loga х* = 0, якщо .....  *loga* *x <* 0*,* якщо ..... | |

**Домашнє завдання**

* Вивчити властивості логарифмічної функції
* Розв’язати №№837(б), 838(б), 33(б) (Г.Н.Литвиненко. Збірник завдань для атестації з математики учнів 10-11 кл.)