**Теорія для повторення:**

**Означення*:*** ***Логарифмом числа за основою (***

***називається показник степеня*** *х****, до якого треба піднести , щоб дістати число .***

******

***Наприклад:***

 1) 

 2) 

 3) 

Слово «логарифм» у математичних записах замінюють символом . Запис  означає, що . Запис  читають так: логарифм числа 16 зо основою 2.

 Вирази  та  не мають смислу, бо рівняння  і  не мають розв’язків.

Вираз , де  і , має смисл лише при 

Логарифмічна рівність  і показниковa рівність  виражають одне й те саме співвідношення між числами .

У математиці широко використовують ***десяткові логарифми***, це логарифми за основою 10. Для запису таких логарифмів застосовують символ ,замість  пишуть .

 ***Наприклад:***  1) ******;

 2) 

 3) 

 **Натуральні логарифми.** В математичних дослідженнях використовують логарифми за основою, вираженою ірраціональним числом, наближене значення якого дорівнює 2,718281828459045…або ≈ 2,718. Леонард Ейлер запропонував позначити це число літерою *е.* Його називають неперовим числом на честь шотландського математика Джона Непера(1550-1617).

 Логарифми з основою *е* називають **натуральними,** або неперовими, і позначають . Тут основу *е* не пишуть, а лише мають на увазі. Отже,



 ***Наприклад:*** 1) 

 2) 

 3) 

 Натуральний логарифм приблизно в 2,3 рази більший за десятковий логарифм того самого числа.

**Основна логарифмічна тотожність.** Розглянемо показникову рівність

  (1)

За означенням логарифма,

  (2)

Підставимо цей вираз у показникову рівність (1). Дістанемо:



Ця рівність називається ***основна логарифмічна тотожність.*** Вона є коротким записом означення логарифма.

***Наприклад:*** 1) 

 2) 

 3) 

Операцію знаходження логарифмів чисел називають ***логарифмуванням.*** Операція логарифмування обернена операції піднесення до степеня при фіксованій основі.

 Широкі застосування логарифмів ґрунтуються на їхніх властивостях.

**Основні властивості логарифмів**

 Властивості виражаються в ряді теорем, на яких ґрунтується практичне застосування логарифмів.

***Теорема 1.*** *Логарифм добутку двох додатних чисел дорівнює сумі логарифмів цих чисел, тобто*

** де 

***Теорема 2.*** *Логарифм частки двох додатних чисел дорівнює різниці логарифмів цих чисел, тобто*

******

***Теорема 3.*** *Логарифм степеня додатного числа дорівнює показнику степеня, помноженому на логарифм основи цього степеня, тобто*

**

До основних властивостей логарифмів належать ще й такі.

**6. **

**7. **

Основні властивості логарифмів широко використовуються під час перетворення виразів, що містять логарифми.

Зверніть увагу на новий матеріал!

**Формула переходу від однієї основи логарифма до іншої**

****

****

***Наприклад:*** 1) 

 2) 

 3) 

**Деякі важливі тотожності, що містять логарифми**

1) 

2) 

3) 

***Наприклад:***

1) Спростити вираз 

 *Розв’язання:* 

2) Знайти значення виразу 

 *Розв’язання:* 

3) Подати у вигляді логарифма з основою 7.

 *Розв’язання:* 

Завдання, що потрібно виконати!

**№1.** Обчислити:

 **1)** log2 64;

 **2)** ;

 **3)**;

 **4)** log6 2 + log6 3;

 **5)** ;

 **6)** ;

 **7)** log3 81;

 **8)** ;

 **9)** ;

 **10)** log21 3 + log21 7;

 **11)** ;

 **12)** ;

 **13)** log5 125;

 **14)** ;

 **15)** ;

 **16)** log12 2 + log12 72;

 **17)** ;

 **18)** ;

**19)** ;

**20)** .