**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)** .