**Тема: Степінь з довільним дійсним показником**

План

1. Екскурс в історію.
2. Поняття степеня з довільним дійсним показником.
3. Властивості степеня з довільним дійсним показником.

Література

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ І-ІІ р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Дидактичні матеріали з математики (навчальний посібник для студентів ВНЗ І-ІІ р.а.) – К.: Вища школа, 2001
3. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник) , 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002.
4. Бевз Г.П. та інші. Математика: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2012

Питання для самоконтролю

* + - 1. Хто і коли ввів поняття степеня?
			2. Що називається степенем з довільним дійсним показником?
			3. Сформулюйте властивості степеня.

Завдання для самоконтролю

Прочитати [1], Р6.§1(1.3)

Обчисліть значення виразів: а)$3^{(\sqrt{2}+1)^{2}}:3^{2√2}$ ; б) $( (3\sqrt[3]{7})^{√3})^{√3}$.

* + - 1. **Екскурс в історію**

 Термін “показник” для степеня ввів у 1553р. німецький математик

(спочатку монах, а потім- професор) Михайль Штифель

(1487-1567). По-німецьки “показник”- Exponent, з латині

exponere-“виставляти на показ”; exponens,exponentis “що виставляється на

показ”, “той, що показується”. Штифель увів дробові й нульові показники.

Позначення ж для натуральних показників увів Рене Декарт (1637), а

вільно поводитися з такими самими дробовими й від’ємними показниками

почав з 1676 року Ісаак Ньютон. Степені з довільними дійсними

показниками, без будь-якого загального означення, розглядали Лейбніц та

Іоганн Бернуллі.

* + - 1. **Поняття степеня з довільним дійсним показником.**

Що являє собою степінь додатного числа з **дійсним показником.** Почнемо з окремого випадку. З’ясуємо, що розуміють під степенем числа 2 з показником $π$.

Ірраціональне число $π$ можна подати у вигляді нескінченного неперіодичного десяткового дробу: $π$=3,1415…

Розглянемо послідовність раціональних чисел

3; 3,1; 3,14; 3,141; 3,1415;…

Зрозуміло, що ця послідовність збігається до числа $π$.

Відповідно до попередньої послідовності побудуємо послідовність степенів з раціональними показниками:

$2^{3}$, $2^{3,1}$, $2^{3,14}$, $2^{3,141}$, $2^{3,1415}$, …

 Можна показати, що члени даної послідовності зі збільшенням номера прямують до деякого додатного числа. Це число і називають степенем числа 2 з показником $π$ і позначають $2^{π}$.

 Аналогічно можна діяти в загальному випадку, означаючи зміст виразу $b^{α}$, де $b>0$, де $α$ - довільне дійсне число. Для числа $α$ будують збіжну до нього послідовність раціональних чисел $α\_{1}$, $α\_{2}$, $α\_{3}$,… Потім розглядають послідовність $b^{α1}$, $b^{α2}$, $b^{α3}$, … степенів з раціональними показниками. Ця послідовність збігається до додатного числа *с*, яке не залежить від вибору збіжної до $α$ послідовності раціональних чисел $α\_{1}$, $α\_{2}$, $α\_{3}$,… Число *с* називають степенем додатного числа b з дійсним показником $α$ і позначають $b^{α}$.

* + - 1. **Властивості степеня з довільним дійсним показником.**

Зрозуміло, що $1^{α}=1$ для всіх дійсних $α$, $0^{α}=0.$

При $b<0$ вираз $b^{α}$, де $α$ - ірраціональне число, не має змісту. Степінь з дійсним показником має ті самі властивості, що й степінь з раціональним показником.

1. *an* · *ak* = *an+k.*
2. *an* : *ak* = *an-k*.
3. (*an*)*k* = *ank*.
4. *an* · *bn* = (*ab*)*n*.
5. $\frac{a^{n}}{b^{n}}=(\frac{a}{b})^{n}, b\ne 0$.