22.01.25 **АЛГЕБРА 8** **Л. ШАМІНА**

Урок №33. МНОЖИНА. ПІДМНОЖИНА.ЧИСЛОВІ МНОЖИНИ. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА. ІРРАЦІОНАЛЬНІ ТА ДІЙСНІ ЧИСЛА

Мета: Формувати поняття про ірраціональне число, дійсне число; розвивати в учнів уявлення про розширення поняття числа, ерудицію, інтелект учнів; виховувати стійкий інтерес до вивчення математики.

Хід уроку

Повторення

1. Як називаються числа, які використовуються при лічбі? (натуральні)
2. Назвіть найменше і найбільше натуральне число. (найменше 1, найбільшого не існує)
3. Які з наведених чисел є натуральними: 25; 8; -7; 1; 0; -1; 9; 115; $2{,}5$; $\frac{3}{7}$? (25; 8; 1; 9; 115)
4. Запишіть число 3 у вигляді звичайного дробу. ($\frac{3}{1}$)
5. Запишіть числа $\frac{1}{3}$, 5, $\frac{4}{11}$ у вигляді десяткового дробу. ($\frac{1}{3} = 0{,}333\ldots$, $5 = 5{,}000\ldots$, $\frac{4}{11} = 0{,}3636\ldots$)
6. Як називається десятковий дріб, який має вигляд $0{,}333$? (десятковий нескінченний періодичний дріб)
7. Як називаються числа, які можна подати у вигляді нескінченного десяткового дробу? (раціональні)

Виникає питання чи існують числа відмінні від раціональних? Відповідь на це питання є метою нашого уроку.

Вивчення нового матеріалу

Поняття множини – одне з основних понять математики, яке не визначається. Множину можна уявити собі як сукупність деяких об’єктів, об’єднаних за якою-небудь ознакою. При цьому передбачається, що об’єкти даної сукупності відрізняються один від одного і від предметів, що не входять до цієї сукупності.

Наведемо приклади множин.

Приклад 1. Множина книг у даній бібліотеці.

Приклад 2. Множина усіх натуральних чисел.

Приклад 3.Множина розв’язків рівняння $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Приклад 4. Множина пір року.

2.***Множини складаються з елементів***. Так, елементами множин розв’язків рівняння $x^2 - 5x + 6 = 0$ є числа 2 і 3. Елементами множин одноцифрових натуральних чисел е числа 1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Множини позначаються великими літерами A,B,C,D і т.д. Якщо елемент ***x*** належить множині A, то записують ***x* Є A**; Якщо ***x*** не належить множині A, то записують $x \quad A$.

3. Множини позначають великими літерами латинського алфавіту. $M = \{1; 2; 3\}$;
$2 \quad M$ (2 є елементом даної множини M) $5 \quad M$

4. Наприклад, якщо A — множина дільників числа 30, то 5 A, 10 A, 7 A, 12 A тощо.

Поняття числа з’явилося в стародавні часи. Воно є одним з найзагальніших понять математики. Необхідність виконувати вимірювання та підрахунки зумовила появу додатніх раціональних чисел. Саме тоді виникли і використовувалися натуральні числа і дробові числа, які розглядали як відношення натуральних чисел.

Наступним етапом розвитку поняття числа є введення у практику від’ємних чисел. У Стародавньому Китаї ці числа з’явилися у II ст. до н.е. Там уміли додавати і віднімати від’ємні числа. Від’ємні числа тлумачили як борг, а додатні як майно. В Індії в VII ст. ці числа розуміли так само, але вже знали і правила множення та ділення.

Цілі числа (додатні, від’ємні та 0), дробові числа (додатні та від’ємні) складають множину ***раціональних чисел.*** Раціональними називають тому, що кожне з них можна записати у вигляді частки двох чисел, а слово «частка» латинською мовою – ratio.

Множину ***натуральних чисел*** позначають буквою N, множину цілих чисел – буквою Z, множину раціональних чисел – буквою Q. Щоб записати, що певне число належить деякій множині, використовують знак належності - , наприклад $7 \quad N$. Якщо ж число не належить певній множині, це записують за допомогою знака , наприклад $\frac{1}{2} \quad Z$.

Ми вже знаємо, що будь-яке раціональне число можна записати у вигляді $\frac{m}{n}$, де m - ціле число, n - натуральне число.

Наприклад, $9=\frac{9}{1}$; $2\frac{2}{3}=\frac{8}{3}$; $-0,2=-\frac{1}{5}$.

Кожне раціональне число можна подати також у вигляді нескінченного десяткового періодичного дробу.

Для цього треба чисельник дробу поділити на його знаменник, наприклад $\frac{3}{8}=0,375=0,375000...$; $-\frac{5}{4}=-1,25=-1,25000...$; $\frac{8}{33}=0,242424...=0,(24)$.

І кожний нескінченний десятковий періодичний дріб є записом деякого раціонального числа, наприклад $1,2000...=1,2=\frac{12}{10}=\frac{6}{5}$; $0,(3)=\frac{1}{3}$; $-1(15)=-1\frac{5}{33}$.

Але в математиці існують числа, які не можна записати у вигляді $\frac{m}{n}$, де m - ціле число, а n - натуральне.

Числа, які не можна записати у вигляді $\frac{m}{n}$, де m - ціле число, а n - натуральне число, називаються ірраціональними числами.

Префікс *ір* означає заперечення, ірраціональні означає не раціональні. Прикладами ірраціональних чисел є $\sqrt{2}$; $\sqrt{5}$; $-\sqrt{7}$; π тощо. Множина ірраціональних чисел позначається буквою I.

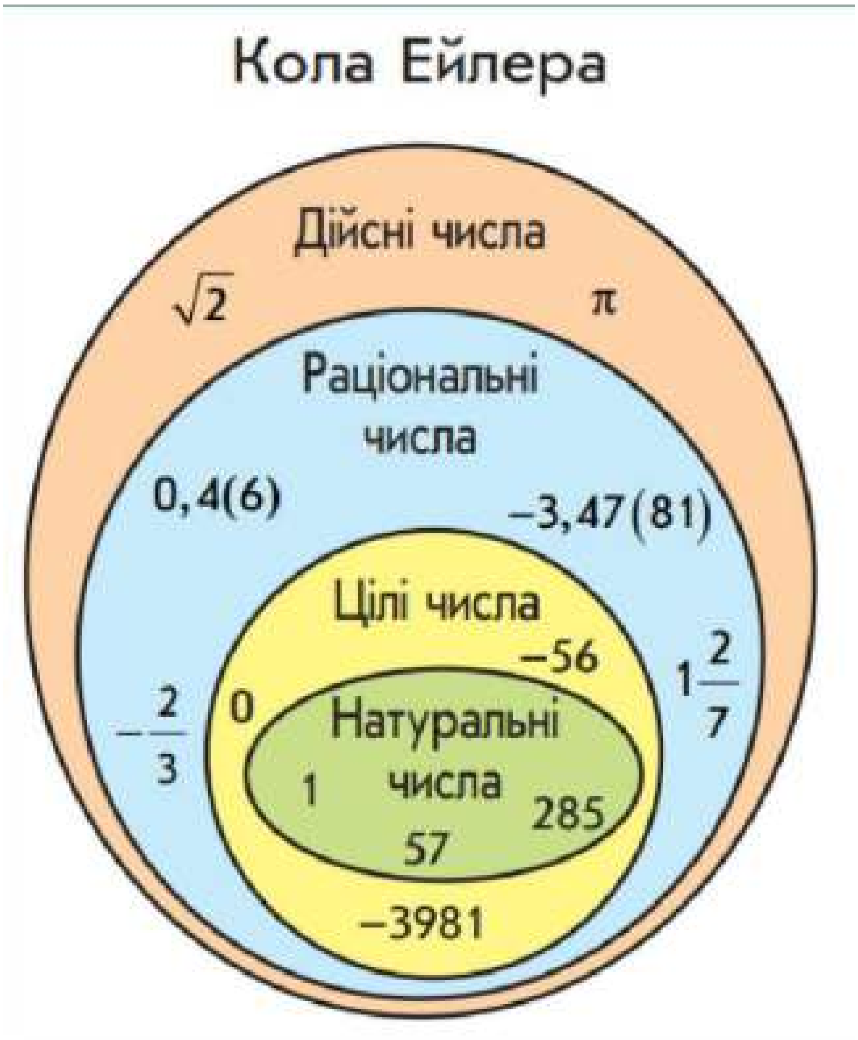
Кожне ірраціональне число можна подати у вигляді нескінченного десяткового неперіодичного дробу.

Наближене значення ірраціонального числа можна знаходити з певною точністю за допомогою мікрокалькулятора або комп’ютера, наприклад $\sqrt{2} \simeq 1,4142135$; $\sqrt{5} \simeq 2,2360680$; $-\sqrt{7} \simeq -2,6457513$; $\pi \simeq 3,1415926$.

Раціональні числа разом з ірраціональними числами утворюють множину дійсних чисел.

Множину дійсних чисел позначать буквою R.

Оскільки кожне натуральне число є цілим числом, то множина натуральних чисел є частиною множини цілих чисел, тобто її підмножиною. Аналогічно множина Z є підмножиною множини Q, а множина Q є підмножиною множини R, що ми можемо побачити на схемі



1. Числові множини

Дійсні числа R

Числа, які можна подати у вигляді нескінченного десяткового дробу

Раціональні числа Q

Можна подати у вигляді нескоротного дробу $\frac{m}{n}$, де m — ціле, n — натуральне число.

Записують у вигляді нескінченного періодичного десяткового дробу $\left(\frac{1}{3}=0{,}333\ldots=0{,}(3)\right)$

Ірраціональні числа

Не можна подати у вигляді нескоротного дробу $\frac{m}{n}$, де m — ціле, n — натуральне число.

Записують у вигляді нескінченного неперіодичного десяткового дробу $\left(\sqrt{2}=1{,}4142135\ldots\right)$

Цілі числа Z

Включають натуральні числа, числа, їм протилежні, та число 0

Дробові числа

Числа, складені із цілого числа часток одиниці ($\frac{2}{5}$ — звичайний дріб; $1{,}23$ — десятковий дріб: $1{,}23=\frac{123}{100}$)

Натуральні числа N (цілі додатні)

У шкільному курсі математики натуральне число — основне неозначуване поняття

Число 0

Таке число, що будь-яке число при додаванні до нього не змінюється $(a+0=0+a=a)$

Цілі від'ємні числа

Числа, протилежні натуральним

Розвязування вправ

1. Позначте замість зірочки знак   або   так, щоб отримати правильне твердження:

1) 5 * N; *( )*

2) 0 * N; *( )*

3) –5 * Q; *( )*

4) $-\frac{1}{2}$ * Z; *( )*

5) 3,14 * Q; *( )*

6) π * Q *( ).*

2. Запишіть множину коренів рівняння:

1) $x(x-1)=0$; Відповідь: *{0, 1}*

2) $(x-2)(x^2-4)=0$; Відповідь: *{-2; 2}*

3) $x=2$; Відповідь: *{2}*

4) $x^2+3=0$ Відповідь: Ø.

570. Із чисел $\sqrt{7}$; 0,222...; 52; −2,(4); π; 19; −3,7; 0; $-\sqrt{5}$; $-2\frac{1}{9}$ випишіть:

1) натуральні числа;
2) цілі невід'ємні числа;
3) раціональні від'ємні числа;
4) ірраціональні числа.

576. (Усно.) Чи правильно, що:

1) $7 \notin \boldsymbol{N}$;
2) $10 \in \boldsymbol{Z}$;
3) $5 \notin \boldsymbol{Q}$;
4) $32 \in \boldsymbol{R}$;
5) $-3{,}9 \notin \boldsymbol{N}$;
6) $-9{,}2 \in \boldsymbol{Q}$;
7) $-3{,}17 \notin \boldsymbol{R}$;
8) $\sqrt{3} \in \boldsymbol{Q}$;
9) $\sqrt{64} \in \boldsymbol{N}$;
10) $-\sqrt{27} \notin \boldsymbol{R}$;
11) $\sqrt{\frac{4}{9}} \notin \boldsymbol{Z}$;
12) $\sqrt{1\frac{7}{9}} \in \boldsymbol{Q}$?

577. Порівняйте:

1) 1,366 і 1,636;
2) −2,63 і −2,36;
3) $-\frac{1}{17}$ і 0;
4) π і 3,2;
5) −π і −3,1;
6) 1,7 і 1,(7);
7) −1,41 і $-\sqrt{2}$;
8) $\sqrt{3}$ і 1,8;
9) $2\frac{5}{13}$ і 2,(39).

<u>Відповідь.</u> 1) < ; 2) < ; 3) < ; 4) > ; 5) < ; 6) < ; 7) > ; 8) < ; 9) <

582. Розмістіть у порядку спадання числа:

$$0{,}11; \quad 0{,}(1); \quad 0{,}01; \quad \frac{1}{10}; \quad \frac{1}{2}.$$

<u>Відповідь.</u> $\frac{1}{2}$; 0,(1); 0,11; $\frac{1}{10}$; 0,01

590. Розв'яжіть рівняння:

1) $x^2 - 16 = 0$;   2) $4x^2 - 9 = 0$;

3) $\frac{1}{16} - x^2 = 0$;   4) $\frac{9}{25} - x^2 = 0$.

Розв'язання

1) $x^2 = 16$

$x_1 = 4; x_2 = -4$ - відповідь

2) $4x^2 = 9$

$x^2 = \frac{9}{4}$

$x_1 = \frac{3}{2} = 1{,}5;\ x_2 = -\frac{3}{2} = -1{,}5$ - відповідь

3) $x^2 = \frac{1}{16}$

$x_1 = \frac{1}{4};\ x_2 = -\frac{1}{4}$ - відповідь

4) $x^2 = \frac{9}{25}$

$x_1 = \frac{3}{5} = 0{,}6;\ x_2 = -\frac{3}{5} = -0{,}6$ - відповідь

Закріплення нових знань і вмінь.

1. Які числа називають раціональними? (Раціональними називають числа, які можна подати у вигляді $\frac{m}{n}$, де $m \quad Z$, $n \quad N$)
2. Що означає слово «ratio»?
   («ratio» у перекладі з латинської мови означає «частка»)
3. Які числа називають ірраціональними?
   (Ірраціональними називають числа, які не можна подати у вигляді $\frac{m}{n}$, де $m \quad Z$, $n \quad N$)
4. Чи правда, що будь-яке ціле число є дійсним? (так)
5. Чи правда, що будь-яке ірраціональне число є дійсним? (так)
6. Чи правда, що будь-яке дійсне число є раціональним? (ні)
7. Чи кожне ціле число є раціональним? (так)
8. Чи є число $\sqrt{0,64}$ ірраціональним? (ні, $\sqrt{0,64} = 0,8$)
9. Чи завжди сума раціональних чисел є раціональним числом? (так)
10. Чи можна в результаті додавання ірраціональних чисел дістати раціональне число? (так, $-\sqrt{3} + \sqrt{3} = 0$)
11. Чи завжди квадрат раціонального числа є числом раціональним? (так)
12. Чи є число 5 - дійсним? (так)
13. Чи знаєте ви числа, які не є дійсними? (ні)

Домашнє завдання.

Повторити §14
Опрацювати §15, правила вивчити
Перегляньте навчальне відео
https://www.youtube.com/watch?v=In2aRrgpM-4&authuser=1
Виконати завдання за посиланням
https://vseosvita.ua/test/start/kbi890
або №571, 578, 583