

Дата: 19.01.2023

Клас: 8-Б

Тема. Раціональні числа, ірраціональні числа, дійсні числа. Числові множини. Етапи розвитку числа.

Мета: систематизація та узагальнення знань учнів про поняття числа та види чисел, поширення знань учнів про числа; формування уявлення про множину дійсних чисел, формування вмінь виконувати найпростіші дії з дійсними числами; розвивати пізнавальну активність, вміння правильно висловлювати думку. Виховувати толерантність, відповідальне ставлення до навчання.

Хід уроку

Формулювання мети і завдань уроку

Іноді говорять так: «алгебра тримається на чотирьох китах: число, рівняння, тотожність, функція». Сьогодні ми будемо говорити про числа, про те, як створювалось уявлення людини про число: під час лічби, вимірювання величин, виконання перших арифметичних операцій.

Пригадаємо:

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

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

Вивчення нового матеріалу

У математиці будь-яку сукупність називають одним словом – множина. Сьогодні ми розглянемо множини різних чисел, та співвідношення між ними.

Натуральні числа – перші числа, з якими ви познайомилися в дитинстві, коли вчилися рахувати предмети. Усі натуральні числа утворюють множину натуральних чисел, яку позначають \mathbb{N} .

Усі натуральні числа, протилежні їм числа і число нуль утворюють множину цілих чисел, яку позначають \mathbb{Z} .

Відомі вам досі **числа – цілі й дробові, додатні й від’ємні – становлять множину раціональних чисел**. Раціональними їх називають тому, що кожне з них можна записати у вигляді частки, відношення двох цілих чисел, а слово «відношення» латинською мовою – *ratio*.

Спробуємо записати раціональні числа $\frac{9}{8}$; $\frac{7}{6}$; $\frac{4}{11}$ у вигляді десяткових дробів. Для цього їх чисельники поділимо на знаменники.

$$\text{Отже, } \frac{9}{8} = 1,125, \frac{7}{6} = 1,16666..., \frac{4}{11} = 0,363636... .$$

У двох останніх прикладах ділення можна продовжувати без кінця (чому?). Утворені частки – нескінченні десяткові дробі, цифри яких періодично повторюються. Це **нескінченні періодичні десяткові дробі**.

Нескінченні періодичні десяткові дробі записують коротше:

$$0,363636... = (0,36); 1,166666... = 1,1(6).$$

Цифру або групу цифр, які повторюються, називають **періодом** періодичного десяткового дробу.

Будь-який десятковий дріб і навіть ціле число можна подати у вигляді нескінченного періодичного десяткового дробу, якщо дописати до його дробової частини безліч нулів: $1,125 = 1,125000...$, $18 = 18,000...$, $-3,7 = -3,7000...$

Чи існують числа, відмінні від раціональних? Існують. Наприклад, обчислюючи значення $\sqrt{2}$, $\sqrt{10}$, π , дістають нескінченні неперіодичні десяткові дробі:

$$\sqrt{2} = 1,4142135..., \sqrt{10} = 3,1622776..., \pi = 3,1415926...$$

Ці числа – **нерациональні**.

Числа, які зображуються нескінченними неперіодичними десятковими дробами, називають **ірраціональними**. Ірраціональний – значить не раціональний (латинське *ir* відповідає заперечувальній частці *ne*).

Ірраціональні числа разом з раціональними утворюють множину дійсних чисел.

Множини натуральних, цілих, раціональних, ірраціональних і дійсних чисел позначають відповідно буквами N , Z , Q , I і R . Кожна з цих множин є підмножиною (частиною) наступної множини

Кожне натуральне число є водночас і цілим, і раціональним, і дійсним.

Кожне ціле число є також раціональним і дійсним.

Наприклад, усі числа 12 , -3 , $\frac{2}{7}$, $\sqrt{10}$ – дійсні, три перших – раціональні, два перших – цілі і тільки число 12 – натуральне.

Дійсні числа, записані у вигляді нескінченних десяткових дробів, порівнюють за тим самим правилом, що й десяткові дробі. Наприклад, число $3,131313\dots$ менше від $4,0111\dots$, і від $3,25$, і від π , але більше від $3,1222\dots$, від -2 , від 0 .

Дійсні числа можна додавати, віднімати, множити, підносити до степеня і ділити (на числа, відмінні від 0). Для додавання і множення їх справедливі переставний, сполучений і розподільний закони.

Наприклад,

$$\sqrt{2} + \pi = \pi + \sqrt{2} \quad ; \quad (3 + \pi) + \sqrt{5} = 3 + (\pi + \sqrt{5})$$

Усі правила дій над виразами зі змінними, доведені раніше для раціональних значень змінних, справедливі і для довільних дійсних значень цих змінних. Зокрема, для будь-яких дійсних чисел правильні відомі вам властивості пропорцій, дробів, степенів.

Розв'язуючи прикладні задачі, ірраціональні числа звичайно округлюють, відкидаючи їх нескінченні «хвости» десяткових знаків



Домашнє завдання вивч. § 15, викон. № 571, 578, 586, повт. § 1-2

571. Із чисел 8 ; $-\sqrt{7}$; -5 ; $\frac{2}{3}$; $\sqrt{17}$; $3,(7)$; $\sqrt{13}$; $-1\frac{1}{3}$; 0 ; $5,137$ випишіть:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) натуральні числа; | 2) цілі недодатні числа; |
| 3) раціональні додатні числа; | 4) ірраціональні числа. |

578. Порівняйте:

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1) $-2,17$ і $-2,71$; | 2) 0 і $\frac{1}{16}$; | 3) $2,(3)$ і $2,3$; |
| 4) $\sqrt{2}$ і $1,4$; | 5) $-\sqrt{3}$ і $-1,7$; | 6) $\frac{1}{11}$ і $0,(08)$. |

586. Запишіть два раціональних числа, що містяться між числами $2,333$ і $2,(3)$.