

Урок 1

Тема: ЦІЛІ ЧИСЛА. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА. ПОРІВНЯННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧИСЕЛ.

Сьогодні ви познайомитесь з новим шкільним предметом—алгеброю. Також ви дізнаєтесь, які числа називаються цілими та раціональними. Ви навчитесь розпізнавати ці числа та порівнювати їх.

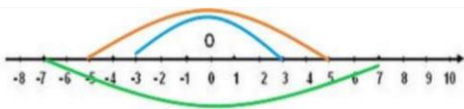
Алгебра - частина математики, яка разом з арифметикою та геометрією належить до найдавніших складових цієї науки. У попередніх класах на уроках математики ви опанували переважно знання з арифметики, засвоювали розширені відомості про числа та дії над ними. Тепер починаєте вивчати алгебру.

Знання алгебри необхідні не тільки тому, що вона дає найкращі методи розв'язування найважчих задач, а й тому, що в ній формується математична мова, яка використовується фахівцями різних галузей науки і техніки. Алгебра досить багата за змістом і дуже потрібна.

Згадай

Ви вже знаєте, що числа, які вживаємо при лічбі, називаються натуральними: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... Число 0 не є натуральним.

Нагадую, що два числа, які відрізняються одне від одного лише знаками, називають протилежними. Число 0 вважають протилежним самому собі. Кожному натуральному числу відповідає єдине протилежне йому число: 3 і -3; -5 і 5.



ЗРОЗУМІЙ І ЗАПАМ'ЯТАЙ!

Усі натуральні числа, протилежні їм числа і число 0 називають **цілими числами**. Наприклад -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5.

Натуральні числа ще називають **цілими додатними числами**, зокрема 1 ; 2; 3; 4... , а числа -1; -2; -3;... -цілими від'ємними числами.

Числа $\frac{1}{25}$; -7,6; $4\frac{1}{2}$ не є цілими, їх називають **дробовими**.

Якщо об'єднати натуральні числа із цілими від'ємними числами та нулем, отримаємо **цілі числа**. Якщо об'єднати цілі числа з дробовими, отримаємо **раціональні числа**.

Наприклад, 34; -7,5; $\frac{1}{2}$; $4\frac{1}{4}$ раціональні числа

Але є числа, які не є раціональними. Наприклад, число π . З такими числами ви ознайомитесь у 8 класі.

ЦІКАВО ЗНАТИ

У нашому житті поширені такі словосполучення: колекція іграшок, зграя, набір олівців, компанія друзів, букет квітів, зграйка риб. У математиці є всеосяжне слово, яким можна замінити будь-яке з перших слів у наведених парах.

Це слово – множина. Множина складається з елементів.

Наприклад, ти є елементом множини слухачів цього уроку; квадрат – елемент множини многокутників; число 3 – елемент множини непарних чисел.

Якщо a – елемент множини A , то пишуть $a \in A$ (читають a належить множині A).

Якщо елемент b – множині A не належить, то пишуть $b \notin A$ (читають b не належить множині A).

Якщо елементами множини є тільки числа, то її називають числовою.

Наприклад,

1) множина натуральних чисел. Її позначають N .

2) множина цілих чисел. Її позначають Z .

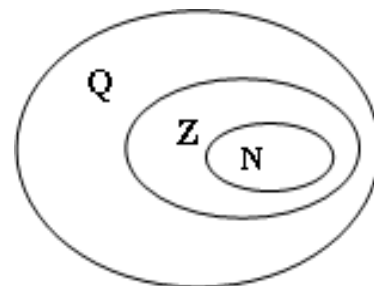
3) множина раціональних чисел. Її позначають Q .

Усі елементи множини N є елементами множини Z .

Кажуть, що множина N є підмножиною множини Z .

Записують: $Z \subset Q$. Читають Z підмножина Q .

Узагалі, $N \subset Z \subset Q$



РОЗВ'ЯЗУЄМО ЗАДАЧІ РАЗОМ!

Завдання 1:

Серед раціональних чисел 6; -14; 8,9; 0; 100; -0,52; $-\frac{3}{23}$; $-7\frac{3}{8}$; -625; $12\frac{3}{7}$

укажіть:

- 1) натуральні;
- 2) цілі;
- 3) дробові;
- 4) недодатні;
- 5) цілі від'ємні ;
- 6) дробові невід'ємні.

Розв'язання:

- 1) натуральними є числа: 6; 100;
- 2) цілими є: 6; -14; 0; 100; -625;
- 3) дробовими є: 8,9; 0,52; $-\frac{3}{23}$; $-7\frac{3}{8}$; $12\frac{3}{7}$;
- 4) недодатними (від'ємними і нуль): -14; 0; $-\frac{3}{23}$; -0,52; $-7\frac{3}{8}$; -625 ;
- 5) цілими від'ємними: -14; -625 ;
- 6) дробовими невід'ємними: 8,9; $12\frac{3}{7}$.

Завдання 2:

Скільки цілих чисел розташовано на координатній прямій між числами -21 і 43?

Розв'язання:

Оскільки шукаємо кількість чисел між -21 і 43, самі числа -21 і 43 не враховуємо.

Тому, ліворуч від 0 – 20 цілих чисел, а праворуч від 0 – 42 цілих числа.

Разом 62 цілих числа.

Оскільки 0 теж ціле, то всього **63 цілих числа**.

Завдання 3. Заповніть таблицю (позитивну відповідь позначте знаком «+» у порожній клітинці)

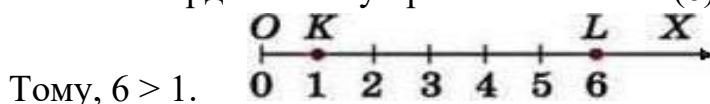
Число	54	-63,825	0	128	$-\frac{6}{13}$	$-5\frac{9}{28}$
Додатне число						
Від'ємне число						
Натуральне число						
Дробове число						
Ціле число						
Раціональне число						

Розв'язання:

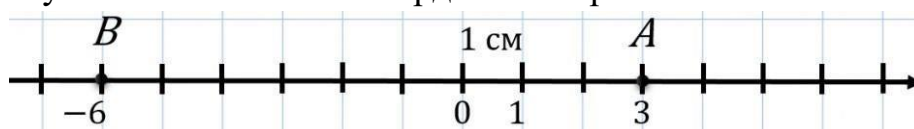
Число	54	-63,825	0	128	$-\frac{6}{13}$	$-5\frac{9}{28}$
Додатне число	+			+		
Від'ємне число		+			+	+
Натуральне число	+			+		
Дробове число		+			+	+
Ціле число	+		+	+		
Раціональне число	+	+	+	+	+	+

ПОРІВНЯННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧИСЕЛ ЗРОЗУМІЙ І ЗАПАМ'ЯТАЙ!

На координатному промені точка L(6) розташована правіше від точки K(1).



Таку властивість має й координатна пряма.

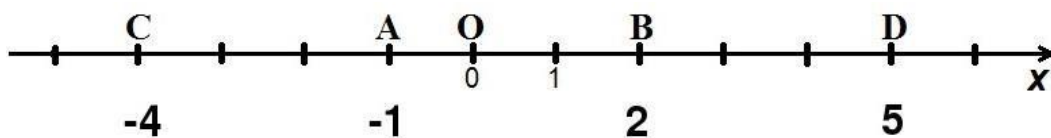


На рисунку точка A(3) розташована правіше, ніж точка B(-6). Тому $3 > -6$.

Отже, більшим із двох чисел є число, розташоване на координатній прямій правіше.

На координатній прямій будь-яке від'ємне число розташоване лівіше від будь якого додатного числа.

Тому будь-яке від'ємне число завжди менше від будь-якого додатного числа. Наприклад, $5 > -4$; $5 > -1$; $2 > -4$; $2 > -1$.



На рисунку точка $A(-1)$ лежить правіше (ближче до нуля) від точки $C(-4)$, тому $-1 > -4$. Зауважимо, що $|-1| < |-4|$.

Отже, із двох від'ємних чисел більшим є те, модуль якого менший.

На координатній прямій число 0 розташоване лівіше від будь-якого додатного числа та правіше від будь-якого від'ємного числа.

Отже, будь-яке додатне число більше за нуль.

Записують у вигляді нерівності: $a > 0$.

Будь-яке від'ємне число менше за нуль.

Записують у вигляді нерівності: $a < 0$.

Якщо a – невід'ємне число (тобто додатне або нуль), то пишуть $a \geq 0$.

Читають: «а більше або дорівнює нулю».

Якщо a – недодатне число (тобто від'ємне або нуль), то пишуть $a \leq 0$.

Читають: «а менше або дорівнює нулю»

Використовуючи ці позначення, напишемо властивість модуля числа a так:

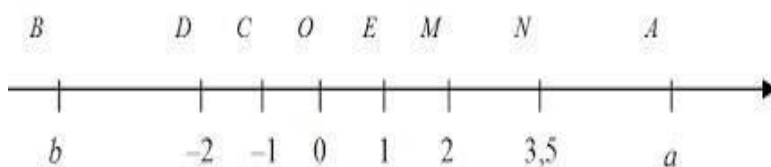
$$|a| = \{ a, \text{ якщо } a \geq 0; -a, \text{ якщо } a \leq 0. \}$$

РОЗВ'ЯЗУЄМО ЗАДАЧІ РАЗОМ!

Завдання 1:

Яка з двох точок розміщена праворуч від іншої:

- 1) $N(3,5)$ чи $C(-1)$;
- 2) $D(-2)$ чи $O(0)$;
- 3) $C(-1)$ чи $D(-2)$;
- 4) $B(b)$ чи $C(-1)$; 5) $A(a)$ чи $B(b)$.



Розв'язання:

- 1) точка $N(3,5)$ розміщена праворуч від $C(-1)$; $3,5 > -1$.
- 2) точка $O(0)$ розміщена праворуч від $D(-2)$; $0 > -2$.
- 3) точка $C(-1)$ розміщена праворуч (ближче до нуля) від $D(-2)$; $-1 > -2$.
- 4) точка $C(-1)$ розміщена праворуч (ближче до нуля) від $B(b)$; $-1 > b$.
- 5) точка $A(a)$ розміщена праворуч від $B(b)$; $a > b$.

Завдання 2:

Запишіть у вигляді нерівності твердження:

- 1) 43 – додатне число;
- 2) $-7,2$ – від’ємне число;
- 3) m – невід’ємне число;
- 4) c – недодатне число.

Розв’язання:

- 1) будь-яке додатне число більше за нуль, отже, $43 > 0$;
- 2) будь-яке від’ємне число менше за нуль, отже, $-7,2 < 0$;
- 3) оскільки m – невід’ємне число, то $m \geq 0$;
- 4) оскільки c – недодатне число, то $c \leq 0$.

Завдання 3:

Запишіть числа $-1,7$; 0 ; $-0,7$; $0,2$; 2 ; $-2,85$; $7,23$; $-2,84$ у порядку спадання.

Розв’язання:

За умовою треба записати числа від найбільшого до найменшого.

Найбільшим із чисел, яке розташоване на координатній прямій праворуч, є число $7,23$. Потім 2 ; $0,2$; 0 .

Оскільки серед від’ємних чисел найбільшим є число, у якого модуль найменший, то порівнюємо модулі від’ємних чисел:

$$|-0,7| = 0,7;$$

$$|-1,7| = 1,7;$$

$$|-2,84| = 2,84;$$

$$|-2,85| = 2,85.$$

Отже, числа розташуємо так: $-0,7$; $-1,7$; $-2,84$; $-2,85$.

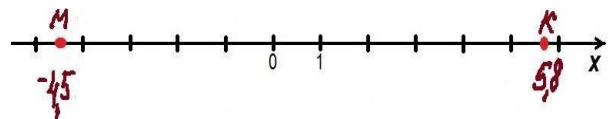
Відповідь: $7,23$; 2 ; $0,2$; 0 ; $-0,7$; $-1,7$; $-2,84$; $-2,85$.

Завдання 4:

Скільки існує цілих значень x , що задовольняють нерівність: $-4,5 \leq x \leq 5,8$

Розв’язання:

На координатній прямій зображено точки $M(-4,5)$ і $K(5,8)$. Між цими точками розташовані цілі числа: -4 ; -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 .



Отже, цілих чисел, що задовольняють нерівність, тобто перетворюють її на правильну нерівність, 10.

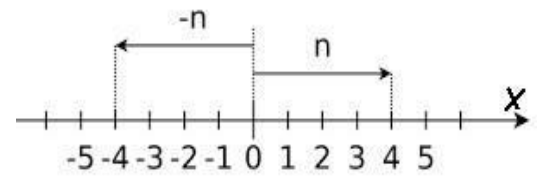
Відповідь: 10

Завдання 5:

Знайдіть усі цілі значення x , при яких є правильною нерівність: $|x| \leq 4$.

Розв’язання:

Є два числа, модуль яких дорівнює 4: це числа 4 і -4 . Оскільки модуль – це відстань від початку відліку до точки, яка зображує це число на координатній прямій, то цілі числа, що



розташовуються між -4 і 4 , є числами, при яких нерівність є правильною. Отже, числа, при яких нерівність є правильною: -4 ; -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 .

**ОПРАЦЮЙТЕ САМОСТІЙНО!
РОЗВ'ЯЖІТЬ ЗАДАЧІ!**

1. Які з нерівностей є правильними:

1) $6 > 0$;

2) $-14 > 0$;

3) $-7,8 < 0$;

4) $8,65 > -7$;

5) $-14 > -7$;

6) $-65 > -74$.

Розв'язання:

1) $6 > 0$ – правильно;

2) $-14 > 0$ – неправильно;

3) $-7,8 < 0$ – правильно;

4) $8,65 > -7$ – правильно;

5) $-14 > -7$ – неправильно;

6) $-65 > -74$ – правильно.

2. Запишіть у вигляді нерівності твердження:

1) 54 – додатне число;

2) $-98,2$ – від'ємне число;

3) s – невід'ємне число;

4) w – недодатне число.

Розв'язання:

1) $54 > 0$;

2) $-98,2 < 0$;

3) $s \geq 0$;

4) $w \leq 0$

3. Вставте замість зірочки знак « $>$ », « $<$ », або « $=$ » так, щоб утворилася правильна нерівність або рівність:

1) $-7,4 * -7,41$;

2) $0 \cdot (-5,869)$;

3) $-\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}$;

4) $-4,83 \cdot 4,38$;

5) $-81 * 0$;

6) $-2\frac{1}{4} * -2,25$

Розв'язання:

1) $-7,4 > -7,41$;

2) $0 > -5,869$;

3) $-\frac{5}{6} < \frac{5}{6}$

4) $-4,83 < -4,38$;

5) $-81 < 0$;

6) $-2\frac{1}{4} = -2,25$

4. Скільки цілих значень x , що задовольняють нерівність: $-8,1 \leq x \leq 1,8$

Розв'язання:

-8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1

Відповідь: 10

5. Знайдіть усі цілі значення x , при яких є правильною нерівність:

$$|x| \leq 2,05$$

Розв'язання:

Є два числа, модуль яких дорівнює 2,05: це числа 2,05 і -2,05. Оскільки модуль – це відстань від початку відліку до точки, яка зображує це число на координатній прямій, то цілі числа, що розташовуються між -2,05 і 2 є числами, при яких нерівність є правильною.

Отже, числа, при яких нерівність є правильною: -2; -1; 0; 1; 2.

Відповідь: -2; -1; 0; 1; 2.