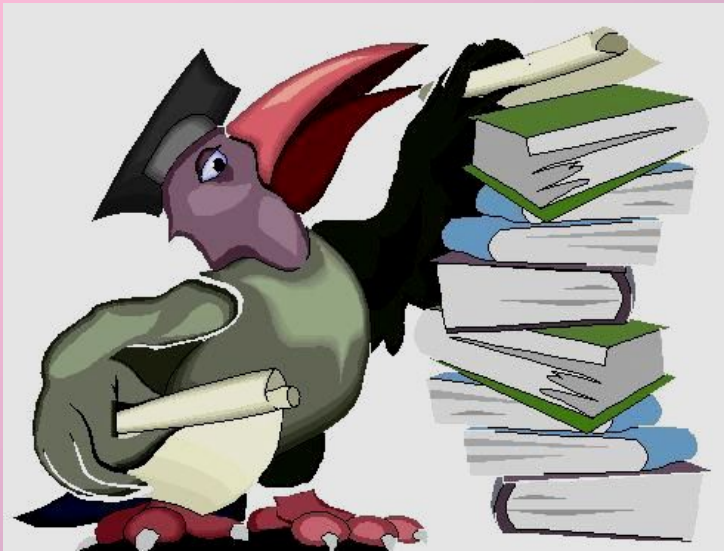


Від'ємні числа дії над ними



виконала студентка

42 МІА групи

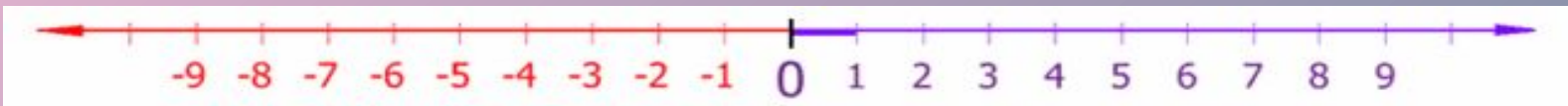
Мельніченко Юлія Валеріївна

ЗМІСТ

- Від'ємне число
- Додавання раціональних чисел
 - Правило додавання
 - Віднімання від'ємних чисел
- Множення раціональних чисел
- Ділення раціональних чисел
 - Логічна розминка
- У лабіринті раціональних чисел
 - Від'ємні числа у природі
 - Юні математики
 - Шифр
 - Математичний фокус
 - Потреба у від'ємних числах
- Цікаві факти у світі від'ємних чисел

Від'ємне число

- ❖ **Від'ємне число** — дійсне число, що менше за нуль. Від'ємні числа розташовані на числовій вісі ліворуч від нуля. Протилежне поняття — додатне число.
- ❖ З'явилось в математиці при розширенні множини натуральних чисел.
- ❖ *Мета розширення:*
- ❖ забезпечити виконання операції віднімання для довільних чисел. Результатом розширення є множина кільце цілих чисел, що складається з натуральних чисел, від'ємних чисел і нуля.



Додавання раціональних

чисел

$$5 + (-4) = 1$$



$$4 + (-7) = -3$$



Правило додавання раціональних чисел

- ❖ Щоб додати 2 числа з різними знаками треба:
 - ❖ знайти модулі доданків;
 - ❖ від більшого модуля відняти менший модуль;
 - ❖ перед отриманим числом поставити знак доданка з більшим модулем.
- ❖ Щоб додати 2 від'ємних числа треба:
 - ❖ знайти модулі доданків;
 - ❖ додати модулі доданків;
 - ❖ перед отриманим числом поставити знак “-”.

Віднімання раціональних чисел

$$7 - (-2) = 9, \text{ оскільки } -2 + 9 = 7$$

$$5 - 8 = -3, \text{ оскільки } 8 + (-3) = 5$$

$$-9 - 11 = -20, \text{ оскільки } 11 + (-20) = -9$$



Проаналізуй і зроби висновок

$$7 - (-2) = 7 + 2 = 9$$

$$5 - 8 = 5 + (-8) = -3$$

$$-9 - 11 = -9 + (-11) = -20$$

Щоб знайти різницю 2 чисел, треба до зменшуваного додати протилежне від'ємнику

Множення раціональних чисел

$$7 \cdot 3 = 7 + 7 + 7 = 21$$

$$(-7) \cdot 3 = (-7) + (-7) + (-7) = -21$$

$$(-7) \cdot 3 = -(7 \cdot 3)$$

$$(-9) \cdot 4 =$$

$$(-2,5) \cdot 2 =$$

Обчислити
приклади
за зразком

$$(-7) \cdot 2 =$$

$$-7 \cdot (-3) = |-7| \cdot |-3| = 21$$

Правило множення
раціональних чисел

Ділення раціональних чисел

$$8 : (-2) = -4, \text{ оскільки } -2 \cdot (-4) = 8$$

$$-12 : 4 = -3, \text{ оскільки } 4 \cdot (-3) = -12$$

$$(-0,16) : (-0,4) = 0,4, \text{ оскільки } (-0,4) \cdot 0,4 = -0,16$$

$$0 : (-4,5) = 0, \text{ оскільки } (-4,5) \cdot 0 = 0$$

Щоб поділити 2 числа з різними знаками, треба модуль діленого поділити на модуль дільника і перед отриманим числом поставити знак "-".

Щоб поділити 2 від'ємних числа, треба модуль діленого поділити на модуль дільника.

Пам'ятай!



$$a : 1 = a$$

Якщо $a \neq 0$,
то

$$a : a = 1, \quad 0 : a = 0$$

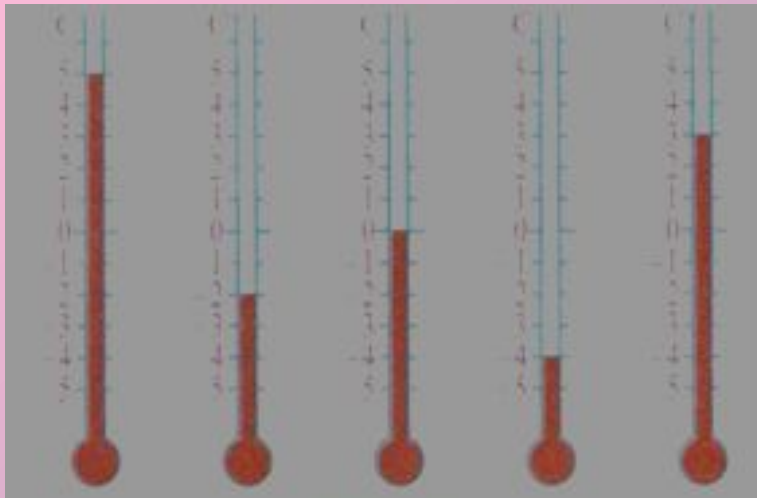
На нуль ділити не

можна!

↓

Логічна розминка

- ❖ Вкажіть покази термометрів, зображених на рисунку.



- ❖ Якщо мале підприємство має на рахунку в банку 5000 грн., то кажуть, що воно має +5000 грн. Якщо ж підприємство взяло у банку 5000 грн. кредиту, то кажуть, що воно має -5000 грн. Скільки грошей має мале підприємство, якщо воно:
а) має на рахунку 700 грн.; 1500 грн.;
б) взяло у банку кредит 750 грн.; 3000 грн.?

Логічна розминка

Знайти
суму:

$$(*10)+(*5)=-5$$

$$(*30)+(*10)=40$$

$$(*8)+(*9)=1$$

$$(*5)+(*5)=0$$

$$(*10)+(*10)=-20$$

$$(*10)+(10)=20$$

Дії з
раціональними
числами



ЗМІС

У лабіринті раціональних чисел

Обчислити різницю між
найменшим
натуральним числом і
найбільшим цілим від'ємним числом

Відповідь: $1 - (-1) = 2$



У лабіринті раціональних чисел

Знайти різницю між
найменшим цілим
двоцифровим від'ємним
числом і найменшим
одноцифровим цілим від'
ємним числом

$$\text{Відповідь: } -99 - (-9) = -90$$



ЗМІС



Визначити знак суми в наступних прикладах, не виконуючи обчислень:

1) Що можна сказати про модулі доданків?

Висновок: Знак суми співпадає зі знаком доданку з найбільшим модулем.

+

$$-4 + 5;$$

$$7 + (-8);$$

$$4 + (2);$$

$$-6 + 3;$$

$$8 + (-5);$$

$$-6 + 10;$$

$$-10 + 6;$$

$$5 + (-8).$$

-

ЗМІС

I

Від'ємні числа у природі

❖ В природі існує температура вища від нуля і нижча від нуля.

❖ Задача

Увечері господиня залишила біля криниці відро з водою.

Наступного ранку температура повітря надворі була 4° .

Що у відрі: вода чи лід?

Щоб дати відповідь на поставлене запитання,

потрібно знати, що показує термометр 4° тепла чи 4° мороз

Якщо термометр показує 4° тепла, то у відрі вода.

Про таку температуру ще кажуть: 4° вище нуля, або плюс 4°

пишуть: $+4^{\circ}$. Якщо термометр показує 4° морозу, то у відрі лід

Про таку температуру ще кажуть: 4° нижче нуля,

або мінус 4° , пишуть: -4° .

❖ Ці числа відрізняються знаками: "+" і "-"

❖ Число 0 - є ні додатним, ні від'ємним.



ЗМІС

I

Юні математики

- ❖ Французький вчений 17 століття Блез Паскаль став цікавитись математикою в досить ранньому віці, тому батько заборонив йому займатися нею. Однак, знайшовши через деякий час в дитячу кімнату, він виявив, що хлопчик розглядав якісь малюнки з прямих ліній.
- ❖ Виявилось, що маленький Блез самостійно знайшов доведення перших теорем геометрії Евкліда і думав про те, як довести наступну



Юні математики

- ❖ Дуже рано виявились таланти і у Карла Гаусса, якого пізніше називали ” царем математиків”.
- ❖ У віці 3 років він помітив помилку зроблену його батьком в розрахунках, а у 7-річному віці, коли вчитель сказав скласти всі числа від 1 до 100, хлопчик дуже швидко і правильно справився із цим завданням.



Шифр

ПЕРЕМОГА

$$8,7 - 60 + 0,1 = -51,2$$

$$40 - 2,9 + (-50) = -12,9$$

$$30 \cdot (-40) - 43 = -1243$$

$$60 : (-5) + (-0,9) = -12,9$$

$$225 + (-75) - 20 = 130$$

$$27 - (60 + 80) = -113$$

$$97 - (34 - 120) = 57$$

$$(5,8 - 3,8) \cdot 0,2 = 0,4$$

А 0,4	Б 120	В 290	Г -57	Д 700	Е -12.9
Є 680	Ж 810	З 140	И 510	І 600	Ї 480
Й 360	К 710	Л 390	М 130	Н 380	О -113
П -51.2	Р -1243	С 880	Т 560	У 1000	Ф 170
Х 740	Ц 500	Ч 650	Ш 800	Щ 990	Ь 300
Ю 660	Я 900				

ЗМІС

І

Математичний фокус



Напишіть будь-яке трьохзначне число, потім допишіть до нього таке ж саме.

Отримане шестизначне число поділіть на 7, потім на 11 і врешті на 13.

Ви побачите задумане вами число.

Потреба у від'ємних числах

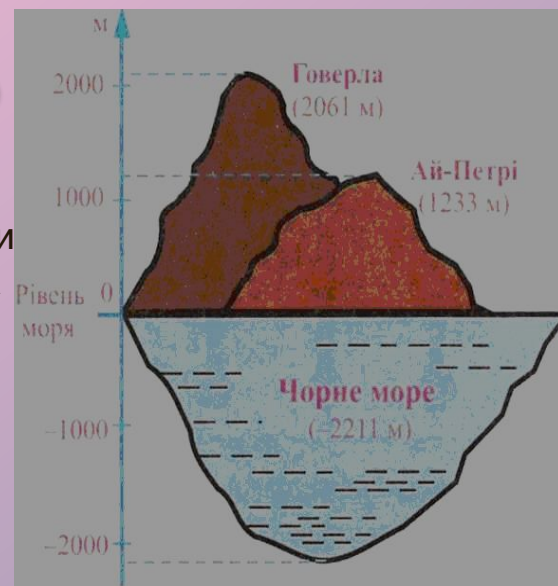
1

географи,
моряки,
картографи

Необхідно було характеризувати положення міст, розміщених на північ чи південь від головного міста, і на захід чи схід від нього. Головними місцями відліку були вибрані екватор і Грінвічський меридіан.

геологи

Потрібно було характеризувати нерівності земного рельєфу, а саме — висоту гір, глибину впадин морів і океанів, приймаючи за початок рівень моря.



2

археологи,
історики

4

Потреба характеризувати шкалу часу.

фізики,
інженери,
астрономи,
лікарі

Потрібно було вимірювати температуру. У XVIII ст. шведським ученим Цельсієм (1701 - 1744) була запропонована вимірвальна шкала, у якій за початок відліку (нуль) була прийнята температура плавлення льоду, а температура кипіння води — за 100° C.

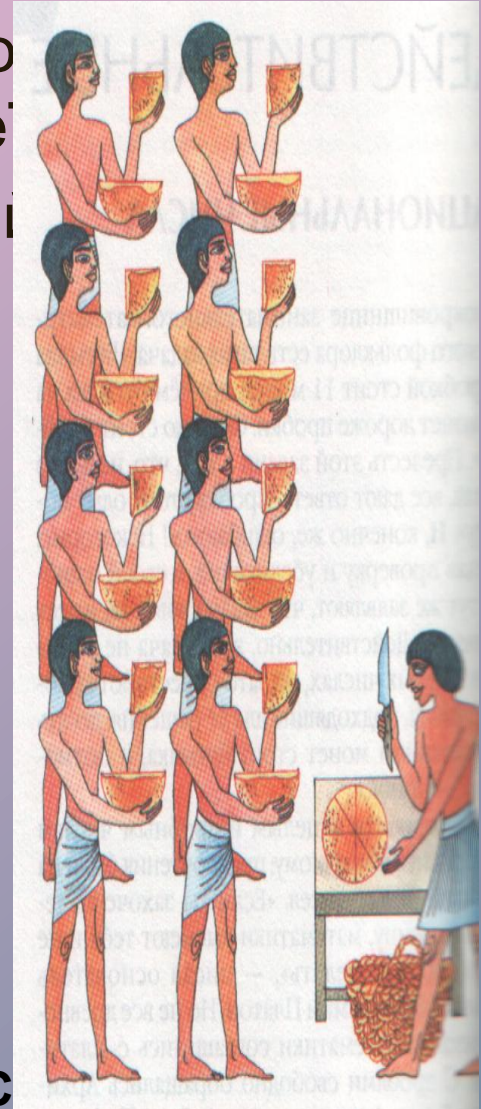
ЗМІС

I



Цікаві факти в світі від'ємних чисел

- ❖ Від'ємні числа люди винайшли значно натуральні числа і звичайні дроби. До ідеї від'ємного числа першими прийшли китайці у II ст. до н. е.
- ❖ Вони вміли додавати та віднімати від'ємні числа.
- ❖ Необхідність введення нових на той час чисел обумовлювалась проблемами самої математики — від'ємні числа потрібні були для розв'язування рівнянь.



Цікаві факти в світі від'ємних чисел

- ❖ Потім індуси дали тлумачення додатних і від'ємних чисел у вигляді «майна» і «боргу».
- ❖ В Індії були вже відомі правила множення та ділення від'ємних чисел.



Цікаві факти в світі від'ємних чисел

РОЗВ'ЯЗАТИ ВПРАВИ І
ВІДПОВІДІ ЗАМІНИТИ
БУКВАМИ:

М Р Б А У П Г Т
-4,5 -1 -15 8 0 -4 -9 -1,1

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) $-10 + (-5)$ | 6) $-7,8 + (-1,2)$ |
| 2) $8 + (-9)$ | 7) $-0,5 + 0,5$ |
| 3) $-7 + 15$ | 8) $-21 + 17$ |
| 4) $-3 + (-1,5)$ | 9) $14 + (-15,1)$ |
| 5) $14 + (-6)$ | 10) $16,3 + (-8,3)$ |



Брамагупта

Цікаві факти в світі від'ємних чисел

- ❖ Індійський математик Брамагупта, який проживав у VII ст., користувався від'ємними числами.
- ❖ Додатні числа він представляв як “майно”, а від'ємні числа як “борги”.

Цікаві факти в світі від'ємних чисел

- ❖ У Європі від'ємними числами почали користуватись у XII – XIII ст, але більшість вчених ставилися до від'ємних чисел, як до “хибних”, і лише додатні вважали справжніми.



ЗМІС

I

Цікаві факти в світі від'ємних чисел

❖ Завдяки французькому математику Рене Декарту (1596–1650 рр) додатні та від'ємні числа отримали геометричне тлумачення саме він ввів координатну пряму. Загальне визнання від'ємні числа отримали у Першій половині XVIII ст.



**Дякую
за
увагу**

