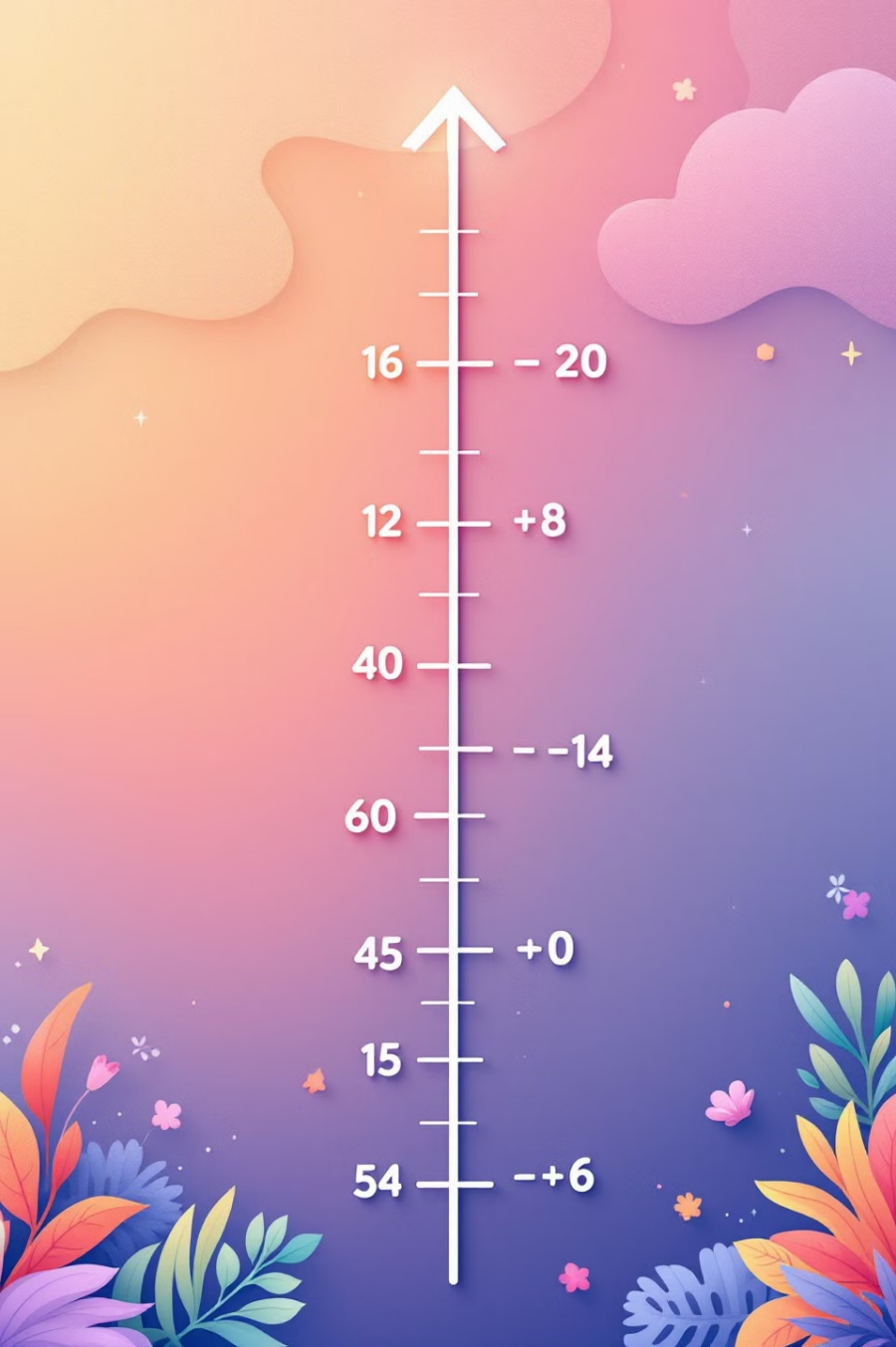




Протилежні числа. Цілі числа. Раціональні числа

Розпочинаємо захоплюючу подорож у світ чисел! Сьогодні ми дослідимо три важливі математичні концепції: протилежні числа, цілі числа та раціональні числа. Ці поняття формують основу для розуміння більш складних математичних принципів та їх застосування у різноманітних життєвих ситуаціях.

Протягом презентації ми розглянемо визначення, властивості та взаємозв'язки між цими числовими множинами. Також ми проаналізуємо, як ці концепції використовуються в математичних операціях і вирішенні практичних завдань.

Автор: go-mother.com

Що таке протилежні числа?

Визначення

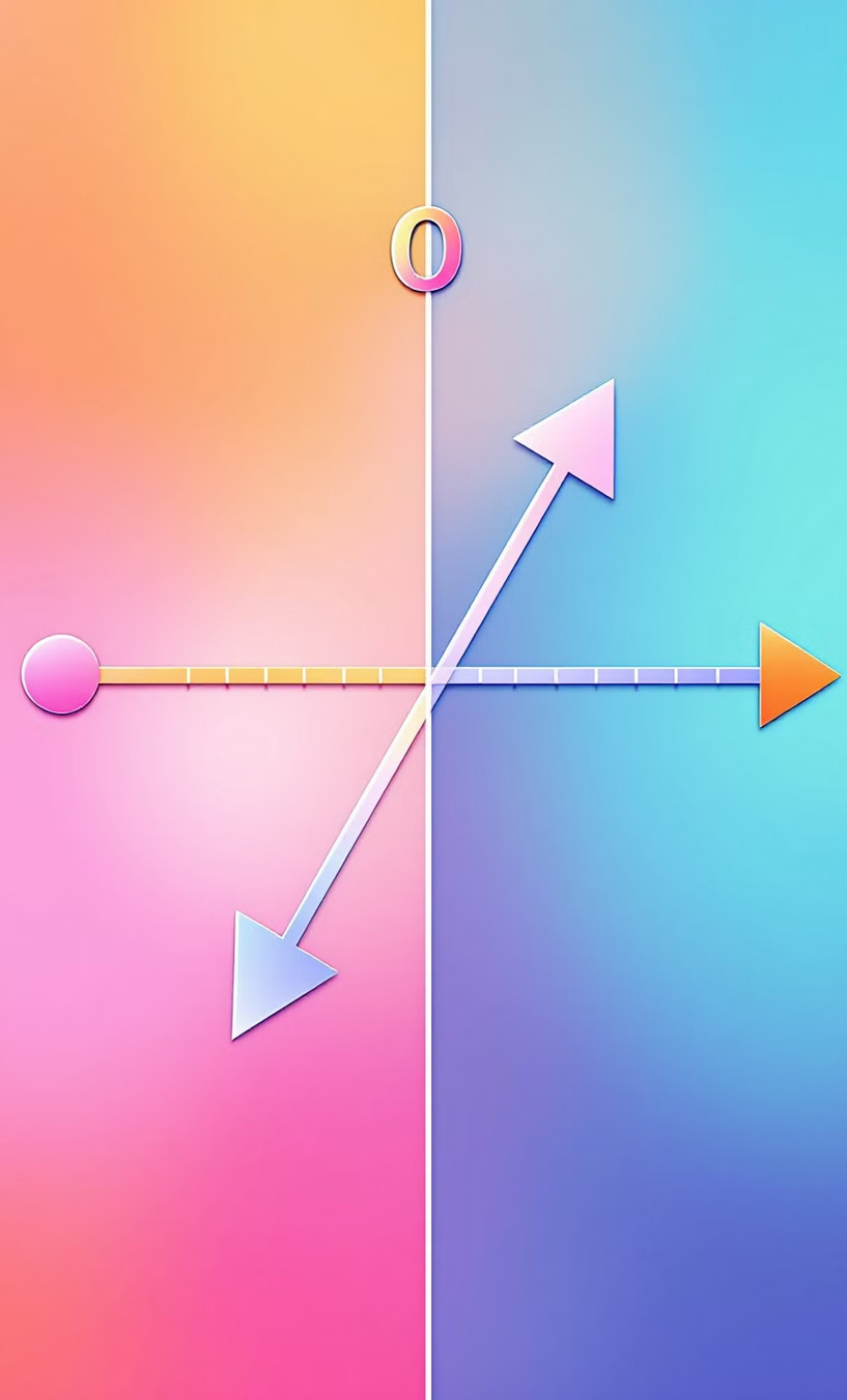
Протилежні числа — це два числа, які розташовані на однаковій відстані від нуля на числовій прямій, але в протилежних напрямках. Вони мають однакову абсолютну величину, але різні знаки.

Приклади

3 і -3 — протилежні числа, оскільки вони знаходяться на однаковій відстані від 0, але з різних сторін. Так само 7,5 і -7,5 є протилежними числами. Коли ми додаємо протилежні числа, результат завжди дорівнює нулю.

Особливий випадок

Число 0 є унікальним, оскільки воно протилежне само собі. Якщо ми застосуємо формулу протилежного числа до нуля, ми отримаємо -0, що математично еквівалентно 0.



Властивості протилежних чисел

1

Розташування на числовій прямій

Протилежні числа завжди симетрично розташовані відносно нуля на числовій прямій. Наприклад, якщо число a знаходиться на відстані d від нуля, то число $-a$ також знаходиться на відстані d від нуля, але в протилежному напрямку.

2

Сума

Одна з найважливіших властивостей протилежних чисел полягає в тому, що їх сума завжди дорівнює нулю: $a + (-a) = 0$. Це правило справедливе для будь-якого числа, включаючи дробові та ірраціональні числа.

3

Запис та обчислення

Для запису протилежного числа використовується знак мінус перед числом. Якщо a — певне число, то $-a$ — це число, протилежне до a . Наприклад, для числа 5 протилежним буде -5 , а для числа -7 протилежним буде 7.

0

0

4

4

1

Цілі числа

Визначення

Цілі числа — це множина, що включає всі натуральні числа (1, 2, 3, ...), їхні протилежні числа (-1, -2, -3, ...) та число нуль. Вони використовуються для представлення повних величин без дробових частин.

Множина цілих чисел

Множина цілих чисел позначається символом Z і записується так: $Z = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$. Ця множина нескінченна як у додатному, так і від'ємному напрямках числової прямої.

Категорії

Цілі числа поділяються на три категорії: додатні цілі числа (1, 2, 3, ...), які збігаються з натуральними числами; від'ємні цілі числа (-1, -2, -3, ...); і нуль, який не є ні додатним, ні від'ємним.

Властивості цілих чисел



Замкненість

Множина цілих чисел замкнена відносно операцій додавання, віднімання та множення. Це означає, що результат цих операцій над будь-якими цілими числами завжди буде цілим числом. Наприклад, $5 + (-3) = 2$, $-4 \times 7 = -28$.



Порядок

Цілі числа можна впорядкувати на числовій прямій зліва направо у порядку зростання. Для будь-яких двох цілих чисел a і b : або $a < b$, або $a = b$, або $a > b$. Чим правіше розташоване число на числовій прямій, тим воно більше.



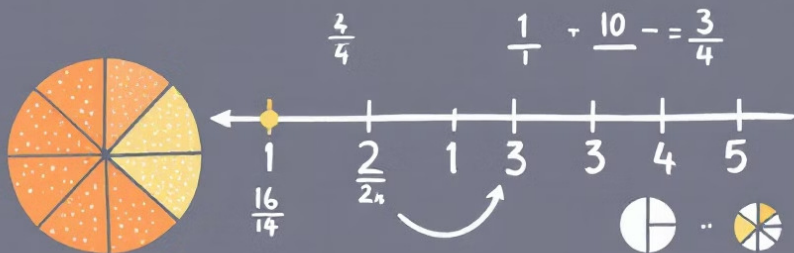
Модуль

Модуль або абсолютна величина цілого числа — це відстань від цього числа до нуля на числовій прямій. Модуль числа a позначається як $|a|$. Наприклад, $|5| = 5$, $|-5| = 5$. Для будь-якого цілого числа модуль завжди невід'ємний.

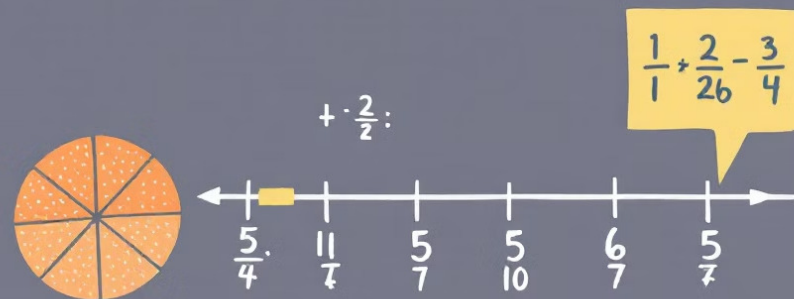


Fractions and Decimals

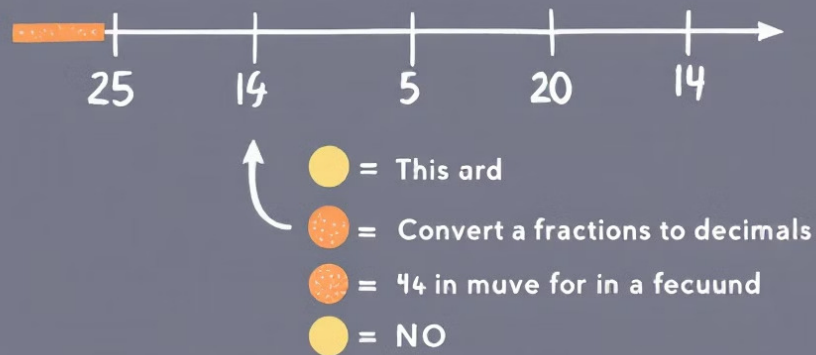
Fractions Number Line:



Number a head fractions to decimals.



How is lets and decimimals.



Раціональні числа

Визначення

Раціональне число — це число, яке можна представити у вигляді відношення (дроби) двох цілих чисел m/n , де $n \neq 0$. Тобто, це число, яке можна виразити як результат ділення одного цілого числа на інше ненульове ціле число.

Формальний запис

Множина раціональних чисел позначається символом Q і математично описується як: $Q = \{m/n \mid m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0\}$. Кожне раціональне число може мати безліч різних представлень, наприклад, $1/2 = 2/4 = 3/6$.

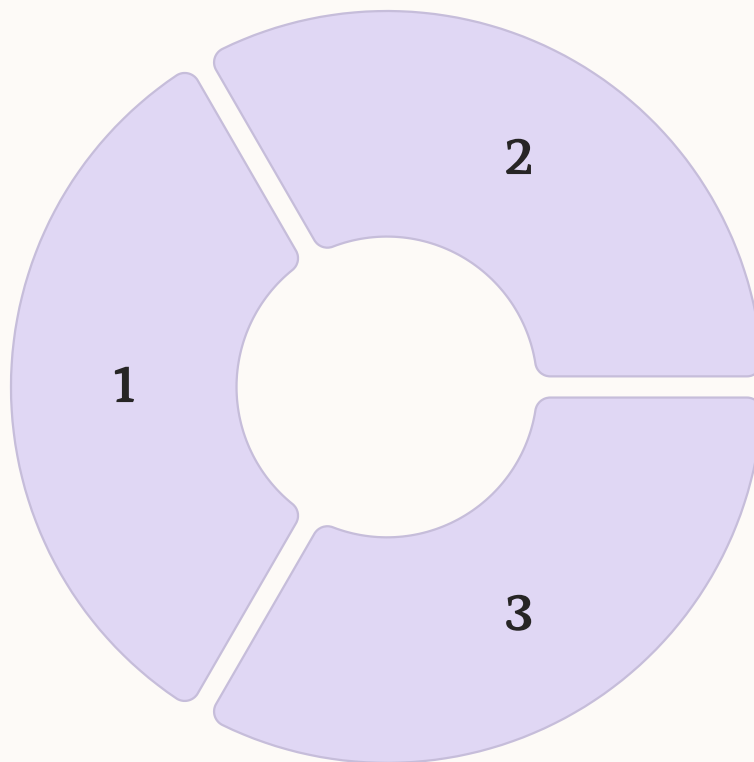
Приклади

Раціональними числами є всі цілі числа (оскільки будь-яке ціле число m можна записати як $m/1$), звичайні дроби (наприклад, $1/2$, $-3/4$) та скінченні десяткові дроби (наприклад, $0,75 = 3/4$, $2,5 = 5/2$).

Десяткові дроби та раціональні числа

Скінченні десяткові дроби

Кожен скінченний десятковий дріб є раціональним числом і може бути представлений у вигляді звичайного дробу. Наприклад, $0,25 = 25/100 = 1/4$. Такі дроби мають обмежену кількість знаків після коми.



Нескінченні періодичні дроби

Нескінченні періодичні десяткові дроби також є раціональними числами. Наприклад, $0,333... = 1/3$, де "3" повторюється нескінченно. Число $0,142857142857... = 1/7$, де послідовність "142857" повторюється періодично.

Перетворення дробів

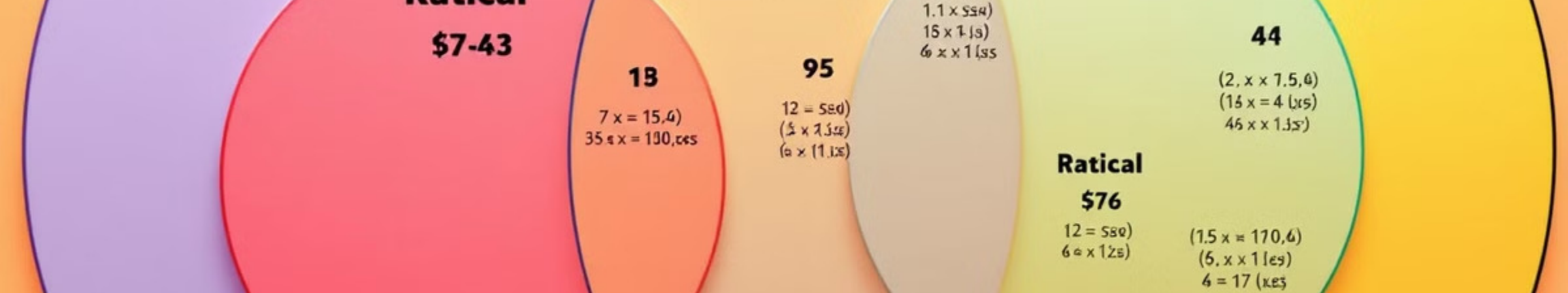
Для перетворення звичайного дробу в десятковий потрібно розділити чисельник на знаменник. Наприклад, щоб перетворити $3/4$ на десятковий дріб, ділимо 3 на 4 і отримуємо 0,75. Це дає нам зручний спосіб порівнювати раціональні числа.

Властивості раціональних чисел



Ці властивості раціональних чисел роблять їх надзвичайно корисними в математиці та практичних застосуваннях. Наприклад, замкненість гарантує, що при виконанні арифметичних операцій з раціональними числами (крім ділення на нуль) результат завжди буде раціональним числом.

Властивість щільності дозволяє знаходити раціональні числа, які можуть бути як завгодно близькими до будь-якого заданого числа, що важливо в наближених обчисленнях.



Зв'язок між множинами чисел

Натуральні

Множина натуральних чисел включає лише додатні цілі числа: 1, 2, 3, ... Використовуються для лічби об'єктів і мають найбільші обмеження серед розглянутих множин.

Цілі

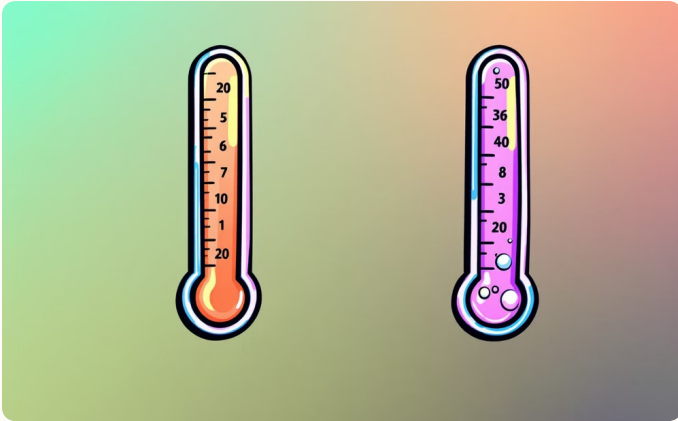
Множина цілих чисел включає всі натуральні числа, нуль та від'ємні цілі числа: ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... Ця множина розширює натуральні числа.

Раціональні

Множина раціональних чисел включає всі цілі числа та дроби (скінченні та нескінченні періодичні десяткові дробі). Це найбільша з розглянутих множин.

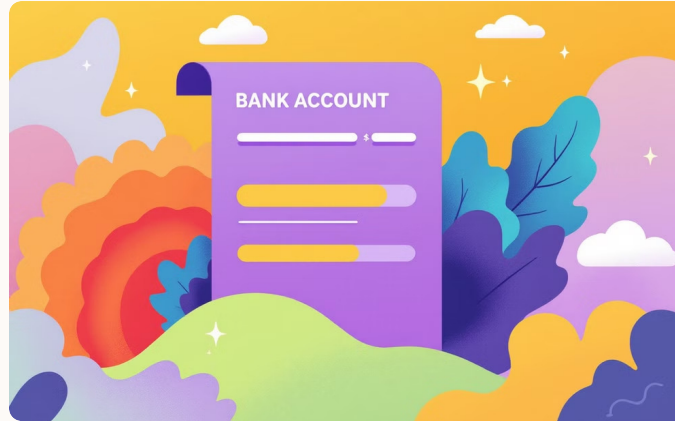
Взаємозв'язок між цими множинами можна представити як систему вкладених множин: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$. Кожна наступна множина включає попередню та додає нові елементи, розширюючи можливості математичного моделювання реальних процесів.

Підсумки та практичне застосування



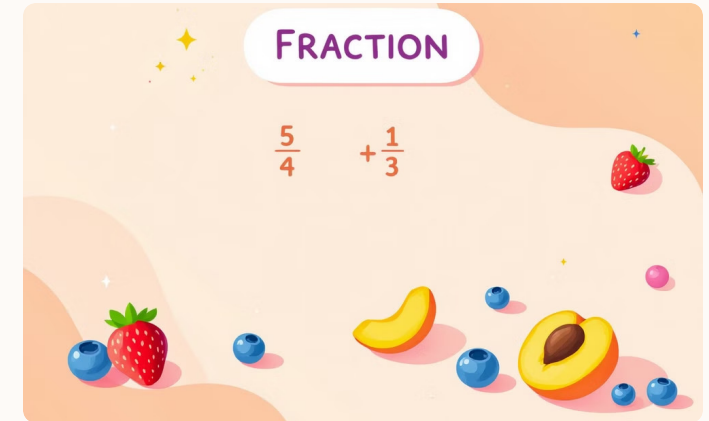
Температурні шкали

Цілі та від'ємні числа використовуються для вимірювання температури. Наприклад, -5°C і 5°C є протилежними числами, які позначають однакову відстань від 0°C , але в різних напрямках шкали.



Фінансові операції

Раціональні числа використовуються для представлення грошових сум, особливо коли мова йде про частини гривні. Від'ємні числа позначають борги або витрати, додатні — прибутки або депозити.



Повсякденні вимірювання

Раціональні числа у вигляді дробів використовуються у рецептах ($\frac{1}{2}$ чайної ложки), будівництві ($\frac{3}{4}$ дюйма) та інших повсякденних вимірюваннях, де потрібні частини цілого.

Протилежні числа, цілі числа та раціональні числа є фундаментальними поняттями математики, які допомагають нам моделювати різноманітні реальні ситуації. Вони дозволяють описувати як дискретні величини, так і неперервні процеси.

Ми розглянули визначення, властивості та взаємозв'язки між цими числовими множинами, а також навели приклади їх практичного застосування. Ці знання є основою для розуміння більш складних математичних концепцій та розв'язання різноманітних практичних задач.