

Луньова Тетяна Миколаївна, вчитель математики Ліцею № 49 Шевченківського району міста Києва, спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист

Тема уроку

Дії з раціональними числами

Мета уроку

Узагальнити й систематизувати знання учнів про правила виконання дій з раціональними числами, розвивати математичну мову, логічне мислення, уміння аналізувати, вміння працювати з живою уявою, формувати уміння застосування додатних та від'ємних чисел у практичній діяльності людини.

Обладнання уроку

Комп'ютерна презентація; проєктор з екраном, картки з індивідуальними завданнями; мікрофон; фізична карта світу; сигнальні картки.

Тип уроку

Урок практичного застосування знань, умінь.

*Розум полягає не лише в знаннях, але
й у вмінні застосовувати ці знання.*

Арістотель

1. Мотивація навчальної діяльності учнів

Математика в житті людини зустрічається на кожному кроці і допомагає в практичній діяльності. Одного разу моя племінниця Оленка, якій зараз 11 років, вирішила з'ясувати, коли вона буде молодшою від своєї мами в 5 разів. Її мамі зараз 47 років. Ми разом розв'язали задачу Оленки і отримали відповідь: через – 2 роки. Дівчинка дуже здивувалася і запитала мене: «А хіба це можливо?»

Сьогодні на уроці ми знайдемо відповідь на це питання.

Видатні люди нашого суспільства завжди з великою повагою ставилися до математики, цінували цю важливу науку і навіть присвячували їй вірші. Під час

проведення декади математики наші учні підібрали цікаві висловлювання про математику, вірші про числа і навіть самі склали вірші про дії з числами.

1.1. Розум полягає не лише в знаннях, але й у вмінні застосовувати ці знання.

Арістотель (384 р. до н. е. – 322 р. до н. е.) – давньогрецький учений, філософ, засновник класичної логіки

1.2. У математиці є також своя краса, як у живописі й поезії.

Микола Єгорович Жуковський (1847 – 1921) – видатний учений, механік, математик

1.3. Благословенні:

Матерія і просторінь, число і міра!

Павло Григорович Тичина (1891 – 1967) – український поет

1.4. Число – монарх, що зводиться на трони,

На книги й вежі міст являти чудо й суд.

І замкнуто міста, і замкнуто закони,

І в знаки чисел входить абсолют.

Микола Платонович Бажан (1904 – 1983) – український письменник

1.5. Цілеспрямованість, мов путь, розкривши силам,

Встає, йдучи в контроль і випробу трудом,

Число, розміряє людським упертим ділом,

І діло, зміряє завжди живим числом...

Микола Платонович Бажан (1904 – 1983) – український письменник

Всім відомо, що числа посідають важливе місце у нашому житті. Сьогодні на уроці ми будемо виконувати дії з раціональними числами і дізнаємось, в яких галузях можна використовувати додатні та від’ємні числа. А спочатку послухаємо правила-вірші, які склали наші учні під час проведення декади математики.

2. Узагальнення та систематизація здобутих знань учнів з використанням елементів ейдетики

2.1. Формулювання правил додавання і віднімання раціональних чисел у віршованій формі

Числа від'ємні, нові для нас
Лише нещодавно вивчив наш клас.
Як ці числа додавати,
Разом будемо вивчати.
Щоб числа від'ємні додати,
Вам не треба горювати.
Суму модулів узнати
І знак «мінус» приписати.
А з різними знаками числа дадуть –
На допомогу всі учні ідуть.
Разом правило згадаєм:
Більший модуль обираєм,
З нього менший віднімаєм.
– А який поставим знак?
Відповім на це я так:
Більший модуль переможе
І свій знак писати зможе!

Отже, тема сьогоднішнього уроку «Дії з раціональними числами».
Записуємо в зошиті дату і тему.

2.2. Фронтальна бесіда

Не знаючи минулого в розвитку науки, неможливо зрозуміти сучасні проблеми. Виконувати дії з від'ємними числами люди навчилися ще до нової ери. Індійські математики уявляли собі додатні числа як «прибуток», від'ємні як «борг». Ось як індійські математики формулювали деякі правила виконання дій з додатними та від'ємними числами:

«Сума двох прибутків є прибуток»

«Сума двох боргів є борг»

«Сума прибутку і боргу дорівнює їх різниці»

«Добуток боргу і боргу або прибутку і прибутку є прибуток»

«Добуток прибутку і боргу є борг»

Перекладемо ці правила сучасною мовою і згадаємо правила виконання дій з додатними та від'ємними числами.

2.3. Формулювання правил виконання дій з раціональними числами

(інтерактивна технологія «Мікрофон»)

1. Як додати два від'ємні числа?
2. Як знайти суму додатного і від'ємного чисел?
3. Чому дорівнює сума двох протилежних чисел?
4. Як від одного раціонального числа відняти друге?
5. Сформулюйте правило множення двох від'ємних чисел.
6. Як помножити два числа з різними знаками?
7. Сформулюйте правило ділення раціональних чисел.
8. Чи можна ділити на 0?

2.4. Усні вправи

(інтерактивна технологія «Мікрофон»)

1) $-3,7 + (-2,1)$;

2) $20 + (-30)$;

3) $-3\frac{2}{5} + 43\frac{2}{5}$;

4) $-2\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3}$;

5) $-10,5 - (-4,5)$;

6) $-4\frac{3}{7} - 5\frac{4}{7}$;

7) $-0,25 \cdot (-4)$;

8) $2 \cdot (-0,5)$;

9) $-\frac{3}{7} : (-7)$;

10) $-8 : \frac{1}{2}$.

3. Розв'язування задач на використання додатних та від'ємних чисел у практичній діяльності людини

3.1. Використання додатних та від'ємних чисел при записуванні зміни величин

– А тепер подивимося, як ми щодня використовуємо додатні та від'ємні числа.

При вимірюванні температури зручно використовувати додатні та від'ємні числа. При цьому число 0 означає температуру, при якій починає замерзати вода або танути лід. Про температуру $+10^{\circ}\text{C}$ говорять: «10 градусів тепла», про температуру -10°C говорять: «10 градусів морозу».

І при вимірюванні часу можна застосовувати додатні та від'ємні числа; тоді запис $+5$ год означає «через 5 год», а -5 год означає «5 год назад». І при грошових розрахунках додатні та від'ємні числа можуть бути корисними; тоді запис $+5$ грн означає «додали 5 грн», а -5 грн – «витратили 5 грн».

І взагалі зміну величин зручно записувати додатними та від'ємними числами – збільшення або зменшення часу, швидкості, маси і т. д.

Експрес-опитування

(інтерактивна технологія «Мікрофон»)

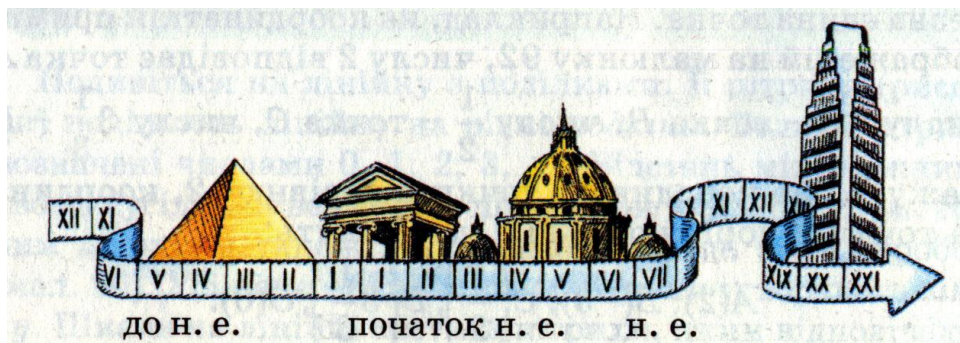
1. Що означає запис $+10^{\circ}\text{C}$? -10°C ?
2. Що означає запис $+5$ год ? -5 год ?
3. Що означає запис $+6$ грн ? -6 грн ?
4. Як зручно записувати зміну величин (збільшення або зменшення часу, швидкості, маси і т. д.)?

– В яких науках можна використати додатні та від'ємні числа?

3.2. Використання додатних та від'ємних чисел в історії

– Як в історії можна використати додатні та від'ємні числа?

Своєрідною координатною прямою є стрічка часу, на якій зображують роки і століття.



Пам'ятаємо, що року з номером 0 не було. Тоді 753 р. до н. е. запишеться як – 752 р.

Задача 1

Вважається, що місто Рим засноване в 753 р. до н. е. Скільки йому років тепер? День міста Рим відзначається 21 квітня. (Пам'ятаємо, що року з номером 0 не було, тому якщо записати роки до н. е. за допомогою від'ємних чисел, то 753 р. до н. е. запишеться як – 752 р.).

Розв'язання

$$2024(\text{повних роки}) + 752(\text{повних роки}) + 1 = 2777 \text{ (років)}$$

21 квітня 2025 року місту Рим виповниться 2777 років.

Відповідь: 2777 років.

Задача 2

Відомий давньогрецький учений Арістотель народився 384 р. до н. е. У якому році відзначалося його 2400-річчя? (384 р. до н. е. запишеться як – 383 р.).

Розв'язання

$$2400 - 383(\text{повних роки}) = 2017 \text{ (рік)}$$

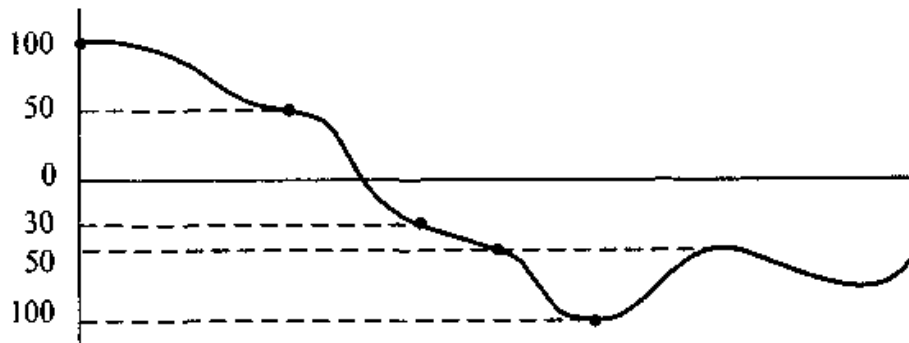
Відповідь: у 2017 році.

3.3. Використання додатних та від'ємних чисел в географії

– Як в географії можна використати додатні та від'ємні числа?

Задача 3

Назвіть за схемою розміщення точок на місцевості порівняно з рівнем океану (див. рис).



Моя племінниця Оленка цікавиться не тільки математикою, а й географією. Розглядаючи атлас світу і географічну карту Європи, дівчинка склала наступну задачу.

Задача 4

На географічних картах біля гори Говерла і берега Каспійського моря написано числа 2061 і -28 . Що вони означають?

3.4. Використання додатних та від'ємних чисел в економіці

— Як в економіці можна використати додатні та від'ємні числа?

Задача 5

Якщо мале підприємство має на рахунку 5 000 грн, то будемо говорити, що воно має $+ 5\,000$ грн. Якщо ж підприємство заборгувало банку 5 000 грн, то будемо говорити, що воно має $- 5\,000$ грн. Скільки грошей має мале підприємство, якщо воно:

- а) має на рахунку 700 грн; 1 500 грн;
- б) заборгувало банку 750 грн; 3 000 грн?

Задача 6

Гроші, які вкладник вносить до банку, касир записує зі знаком « $+$ », а які бере з банку — зі знаком « $-$ ». Як змінилась сума грошей у касі після того, як касир обслужив 5 вкладників (див. таблицю)?

Вкладник	Грошова операція
1	+ 300
2	– 250
3	– 200
4	+ 700
5	– 400

Відповідь: 150 грн залишилося в касі.

3.5. Використання додатних та від'ємних чисел в повсякденному житті

Виявляється, додатні та від'ємні числа зустрічаються і при переміщенні в ліфті.

Задача 7

Іра зайшла в ліфт дванадцятиповерхового будинку на сьомому поверсі. Проїхала 4 поверхи і вийшла. На якому поверсі вийшла Іра?

Сформулювати задачу, використовуючи додатні та від'ємні числа.

Відповідь: на 3 поверсі або на 11 поверсі.

Задача 8

У школу за рік поступило a учнів, а вибуло b учнів. На скільки змінилась кількість учнів школи за рік? Поясніть зміст відповіді, якщо:

а) $a = 40$; $b = 23$; б) $a = 37$; $b = 45$; в) $a = 53$; $b = 53$.

Відповідь: а) збільшилась на 17 учнів; б) зменшилась на 8 учнів; в) не змінилась.

Прийшли зі школи додому, а там нас чекає холодильник – і знову від'ємні числа.

Задача 9

В холодильній камері початкова температура була 0°C . Через 1 годину вона стала -2°C і продовжує знижуватися з тією ж самою швидкістю. Якою буде температура через 2 год; 5 год; a год?

Відповідь: -4°C ; -10°C ; $-2a^{\circ}\text{C}$.

Вимірюємо температуру за допомогою термометра, виконуємо практичну роботу з географії та фізики – і знову зустрічаємося з додатними та від’ємними числами.

Задача 10

При збільшенні температури на 1°C стовпчик рідини в термометрі піднімається на 2 мм. При температурі 0°C довжина стовпчика рідини 37 мм. Запишіть формулою залежність довжини l стовпчика рідини від температури t . Знайдіть значення l при температурі $+6^{\circ}\text{C}$; -3°C ; $+20^{\circ}\text{C}$; -12°C ; 0°C .

Відповідь: $l = 37 + 2 \cdot t$; 49 мм; 31 мм; 77 мм; 13 мм; 37 мм.

Формула для обчислення довжини l стовпчика рідини:

$$l = 37 + 2 \cdot t$$

– А тепер відправляємося мандрувати на повітряній кулі і виконувати практичну роботу з географії.

Задача 11

Піднімаючись на повітряній кулі, можна спостерігати, як змінюється температура повітря. Виявляється, при підйомі на 1 км температура знижується на $6,5^{\circ}\text{C}$. Ця залежність спостерігається до висоти 11 км. Вважаючи, що температура біля поверхні землі становить 15°C , заповніть таблицю:

Висота (км)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Температура($^{\circ}\text{C}$)												

Формула для обчислення температури:

$$t = 15 - 6,5 \cdot h$$

Відповідь:

Висота (км)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Температура ($^{\circ}\text{C}$)	15	8,5	2	-4,5	-11	-17,5	-24	-30,5	-37	-43,5	-50	-56,5

4. Фізкультхвилинка

5. Числовий марафон. Розшифровка слова

1) $(2,3 - 3,2) \cdot (5,4 - 4,5)$;

$$2) (10 - 5\frac{2}{3} - 8,5) : (-4\frac{2}{9} + 6\frac{1}{6});$$

$$3) (-2,7) \cdot (-2,3 + 0,8 - (-2,3));$$

$$4) (-3\frac{1}{9}) \cdot (-\frac{7}{15}) : 1\frac{1}{27}.$$

Ключ до розшифровки:

$$- 2,16 - y;$$

$$- 2\frac{1}{7} - p;$$

$$- 0,81 - d;$$

$$1\frac{2}{5} - g.$$

6. Підсумки уроку. Рефлексія

Згадайте задачу, про яку ми говорили на початку уроку, і відповідь до неї: через – 2 роки. Як ви можете пояснити цю відповідь?

Назвіть тему сьогоднішнього уроку. Що ми робили на уроці? Що вам запам'яталося з уроку? Які відкриття ви зробили?

Для майбутньої професії економіста, інженера, фізика і багатьох інших необхідно добре знати математику.

Ми з вами дізналися, де можна зустрітися з додатними та від'ємними числами. Але існують також позитивні і негативні емоції, позитивні і негативні якості людини. Я називаю якості людини, а ви піднімаєте картку із знаком « + » при позитивних якостях, із знаком « – » – при негативних. Доброта, лінь, працелюбність, жорстокість, співпереживання, вірність.

Які позитивні якості вам подобаються? Будемо працювати так, щоб позитивних якостей у кожного з нас було найбільше!

Додаткове завдання

Самостійна робота

Задача 1

Запишіть суму всіх цілих чисел, починаючи з найбільшого двоцифрового від'ємного числа і закінчуючи найменшим двоцифровим додатним числом. Обчисліть цю суму.

Розв'язання

$$-10 + (-9) + \dots + 9 + 10 = 0$$

Відповідь: 0.

Задача 2

Яке число в квадраті дорівнює 9?

Відповідь: 3 і -3.

Задача 3

Записати два числа, сума яких менше кожного з них.

Задача 4

Записати два числа, різниця яких більше зменшуваного.

Задача 5

Записати три числа, сума яких дорівнює одному з них.