**КОРОТКО ПРО МАТЕМАТИКУ**

Цей матеріал є спробою дати вчителеві математики деякий додатковий, не викладений у підручнику матеріал, який допоміг би йому, не відходячи далеко від програми, дещо пожвавити, зробити цікавішим виклад математики на уроці.

Багато уваги приділено історичним довідкам, оскільки постійні екскурси в галузь історії науки, сприяючи підвищенню загальної культури учнів, дуже пожвавлюють виклад матеріалу.

Зауважу, що деякі подані відомості, у тому числі історичного характеру, можна наводити не лише там, де про них сказано.

Математика — найстародавніша з усіх наук. Поняття числа — одне з основних понять математики — виникло з практичних потреб людини на світанку історії суспільства.

Ще в давні часи математику називали «царицею наук», «ключем до всіх наук». Старогрецький філософ Платон (IV ст. до н. е.) вважав математику знаряддям для вивчення філософії і над дверима «Академії» — будинку, в якому він займався з своїми учнями, звелів зробити напис: «Нехай сюди не входить ніхто, хто не знає геометрії». А одному з тих, хто бажав стати членом його школи, не знаючи геометрії, він сказав: «Іди геть! Ти не маєш знаряддя для вивчення філософії».

Видатні вчені всіх часів надавали математиці величезного значення.

«Ніяке людське дослідження не може бути назване істиною, якщо воно не проходить через математичні доведення»,— писав славнозвісний італійський художник, учений і інженер Леонардо да Вінчі (1452—1519).

Видатний італійський фізик, механік і астроном Галілео Галілей (1564—1642) казав, що справжню філософію «описано у величезній книзі, яка завжди відкрита нашим очам». Ця книга є Всесвіт, який треба навчитись читати, «написано ж її мовою математики». «Природа розмовляє мовою математики: букви цієї мови — круги, трикутники та інші математичні фігури».

Для старогрецьких учених - математика була насамперед геометрією, її вважали особливо важливою наукою.

Великого значення надавав математиці і геніальний російський учений-енциклопедист М. В. Ломоносов (1711— 1765). Він писав: «Усе, що без того було темне, сумнівне і-неправильне, математика зробила зрозумілим, правильним і очевидним». «Математику вже тому вчити треба, що вона розум до ладу приводить». «Хімія — права рука фізики, математика — її око»,

Математика народилася з практичних потреб людини і продовжує залишатись тісно пов'язаною з практикою, причому стає їй дедалі більше потрібною.

Математика допомагає людині в усіх її справах. Вона потрібна не лише інженерам, конструкторам, бухгалтерам, а й робітникам. Без вимірювань і обчислень не можна зробити й стільця. А конструювання літаків, кораблів, спорудження гідроелектростанцій, виготовлення і запуск космічних ракет тощо потребують застосування складного математичного апарата, виконання величезної кількості різноманітних розрахунків («Політ — це математика»,— казав В. П. Чкалов).

Однією з причин втрати зору Л. Ейлером була величезна робота, яку він виконав протягом кількох місяців,— це обчислення траєкторії руху Місяця. А тепер це завдання електронна обчислювальна машина виконує за кілька хвилин.

Дуже складні задачі доводиться розв'язувати при складанні геодезичних карт. Одну таку задачу з 800-ма рівняннями перша машина розв'язала за 15 *год.* Колись це потребувало багатьох місяців роботи армії обчислювачів.

Без математики неможливо не лише вивчати, а навіть формулювати закономірності фізики, хімії та інших наук.

І не дивно, що математику тепер часто називають «універсальною мовою Всесвіту».

Про бурхливий розвиток математики свідчать і такі дані. Перший міжнародний математичний конгрес відбувся в 1897 р. в Швейцарії, в м. Цюріху. На ньому було 200 делегатів. У 1936 р. в черговому всесвітньому конгресі взяло участь 500 чоловік. А в серпні 1966 р. на всесвітньому конгресі зібралося 4275 математиків з 54 країн світу.

«Математика,— як говорив академік-С. Л. Соболєв,— головна професія майбутнього». Попит на спеціалістів-математиків зростає з року в рік.

Зауважимо, що математику часто вважають сухою наукою, далекою від мистецтва, не вбачаючи в ній нічого, що впливало б на уяву. Нагадаємо тим, хто так думає, що математикою захоплювалось багато визначних діячів у галузі літератури і мистецтва різних часів.

Будучи юнаком, захоплювався математикою Л. М. Толстой. Він сам викладав математику в створеній ним Яснополянській школі і склав підручник з арифметики.

Поет В. Брюсов писав у своїх автобіографічних замітках: «У гімназії з найбільшою охотою займався я математикою...».

О. С. Грибоєдов закінчив фізико-математичний факультет університету.

Дуже любив математику М. Ю. Лєрмонтов. При переїздах він завжди возив з собою підручник з математики, захоплювався розв'язуванням задач.

0.С. Пушкін казав: «Натхнення потрібне в поезії, як у геометрії».

І, безумовно, мав рацію «батько авіації» М. Є. Жуковський, коли казав, що «в математиці є своя краса, як у живопису чи поезії».

**«Наука лише тоді досягає досконалості, коли їй удається користуватись математикою» - вважав француз Поль Лафарг.**

**МАТЕМАТИКА**

**Натуральні числа**

Нумерація. Ніколи математика не була ще такою неосяжною і такою потрібною людям наукою, як сьогодні. А якою вона буде завтра? Можна напевно сказати, що завтра вона стане ще могутнішою, ще більш потрібною людям, ніж сьогодні. Не знаючи математики, не можна сконструювати верстата або літака, збудувати будинку чи заводу. Запуски космічних кораблів, супутників Землі потребують ще складніших математичних розрахунків.

Важливою складовою частиною математики є арифметика. Німецький математик XIX ст. К. Гаусc влучно сказав: «Математика — цариця наук, а арифметика — цариця математики».

Слово «арифметика» — грецького походження. Воно означає «числове мистецтво». А взагалі арифметика — це наука про числа і дії над ними.

Початкові знання з арифметики люди мали вже кілька тисячоліть тому. Потреба в них виникла з практичної діяльності людини: треба було лічити предмети, виконувати найпростіші вимірювання.

У стародавніх вавілонян і єгиптян арифметика мала в основному практичний характер, і лише у стародавніх греків вона стала наукою.

Слід зауважити, що в стародавній Греції вважали, що числа створили боги, а тому вони мають начебто магічну силу. Церковники пізніших часів всіляко підтримували таку думку, надаючи числам містичного значення. Так виникло багато числових марновірств. Зокрема, з давніх часів вважали, що 13— нещасливе число. Згодом його назвали «чортовою дюжиною». Віра в те, що з числом 13 пов'язані неприємності, життєві невдачі, досить поширена і тепер. Наприклад, у 1930 р. в Лондоні кілька тисяч чоловік підписали петицію з вимогою зняти з будинків усі тринадцяті номери. Французький журнал «Л'Експрес» розповідає, що деякі високопоставлені державні чиновники США та інших країн ніколи не входять до кімнат з номером 13.

Число 12 у стародавньому Вавілоні вважалося «священним», тому що це число має багато дільників (2, 3, 4, 6, крім 1 і 12), ним зручно користуватись при вимірюванні. Звідси й поділ року на 12 місяців, доби — на 24 години (двічі по 12), години — на 60 хвилин (п'ять раз по 12). і т. д.

Перший відомий нам посібник з арифметики було складено близько 2 тис. років тому.

Чисел існує безліч. Яке б велике число ви не назвали, додавши до нього лише 1, матимете ще більше число.

*Вправи*

1. Скільки приблизно букв надруковано на одній сторінці підручника?

Відповіді будуть різні, Але кожний захоче довести, що саме його число найправильніше. Після цього слід запропонувати учням знайти точну відповідь: підрахувати кількість букв у кожному рядку окремо і результати додати.

2. Скільки потрібно часу, щоб прочитати всі ті книжки, які разом становлять 1 млн. сторінок, якщо на читання кожної сторінки витрачати б *хв?*

Легко підрахувати, що коли читати щодня по 8 *год* і відпочивати тільки в неділю, то, щоб прочитати 1 000 000 сторінок, потрібно 40 років.

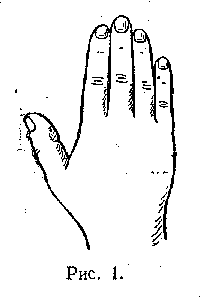
3. У нашій країні вчаться і діти, і дорослі, А всього вчиться понад 30млн. чоловік. Якою завдовжки повинна бути класна кімната, щоб усі ці учні (уявимо собі на хвилинку) сіли за парти, по два за кожну, якщо парти стоять у три ряди?

*Відповідь.* 8300 *км. .*

4. Підрахуй, скільки в нашій країні добули в 2013 наафти, поки в школі проходив один урок, якщо за 1 *хв* добували 420m*?*

5. Пам'ятай, що струмінь води з крана такого діаметра, як товщина сірника, призводить до втрати 480 л води на добу! Яка втрата води буде за місяць? рік?

**Римська нумерація.** Стародавні римляни сотні років записували числа за допомогою спеціальних знаків, які ми називаємо тепер римськими цифрами.Вважають, що знак I — це ієрогліф, який позначав один палець, знак V— зображення п'яти пальців (рис. І), знак X — зображення разом двох п'ятірок.



У римській системі нумерації числа записують за принципом додавання і віднімання Досить спробувати додати або перемножити числа, записані за римською нумерацією, як відразу стане зрозуміло, що вона зовсім не пристосована для виконання письмових дій. Крім того, щоб записувати великі числа, треба придумувати нові й нові символи. Через ці недоліки римська система нумерації тепер майже вийшла з ужитку.

*Вправи*

1. Де застосовується римська система нумерації тепер?

2. В одній книжці поставлено рік видання: MDCCCXLIX. Коли видано цю книжку?

3. Чи правильно розв'язані приклади: IX + VIII — = XVII; XXV + XVII = ХLII; LХХ + ХL = СХ; DС + ССС = СМ; МD + СD = МCМ?

**Арифметичні дії**

Потреба в запровадженні спеціальних знаків для виконання дій додавання і віднімання виникла дуже давно. Стародавні єгиптяни як знак додавання застосовували малюнок двох ніг, що рухалися вперед:*,* а як знак віднімання — малюнок двох ніг, що рухалися назад. (єгиптяни робили записи справа наліво).

Спеціальні знаки для додавання і віднімання застосовували стародавні греки, вавілоняни.

Сучасні знаки + і — здобули загальне визнання на початку XVII ст. Знак X як знак дії множення зустрічається в друкованих працях ще в XVII ст. Але його часто застосовували й раніше.

Крапку як знак множення і двокрапку як знак ділення запропонував німецький математик Р. Лейбніц.

**Розв'язування задач на всі дії з натуральними числами**

1.Бабуся, скільки років вашому онукові?

- Йому, любий, стільки місяців, скільки мені років,

- Скільки ж вам років?

- Нам з онуком разом 65. А вже скільки років онукові, підрахуй, будь ласка, сам.

Скільки ж років онукові?

Розв'яз ння. Рік у 12 раз довший, ніж місяць, отже, і вік бабусі в 12 раз більший за вік онука. Звідси онукові 5 років (65 : 13 = 5), а бабусі 60 років.

2. Груша дорожча за яблуко в 2 рази. Що дорожче: 8 яблук чи 4 груші? Що дорожче і в скільки разів: 6 груш чи 6 яблук? 8 груш чи 4 яблука? 12 яблук чи 3 груші?

3. Катя купила 3 яблука і 4 груші 4 заплатила за них 18 коп. Ніна купила вдвоє більше яблук і втроє більше груш того самого сорту і заплатила за них на ЗО коп. більше, ніж Катя. Скільки коштувало одне яблуко і скільки — одна груша?

Розв'язання. Ніна купила 6 яблук і 12 груш і заплатила 48 коп. Якщо цю покупку зменшити вдвоє, то дістанемо, що 3 яблука і 6 груш коштують 24 коп., а 3 яблука і 4 груші (покупка Каті) коштують 18 коп. Отже, 2 груші коштували 6 коп., звідки одна груша коштувала 3 коп. Одне яблуко коштувало 2 коп.

4. У правій і лівій кишенях у мене разом 35 коп. Якщо з правої кишені я перекладу в ліву стільки копійок, скільки було в лівій, то в правій кишені залишиться на 3 коп. більше, ніж у лівій. Скільки грошей було в мене в кожній кишені спочатку?

Розв'язання. 35 — 3 = 32; 32 : 2 = 16; 16 + 3 = = 19. Отже, у правій кишені після перекладання грошей стало 19 коп., а в лівій 16 коп. Але в лівій стало 16 коп. лише після того, як у неї поклали стільки, скільки в ній було до цього. Звідси випливає, що в лівій кишені спочатку було 16 : 2 = 8 (коп.), решта грошей була в правій кишені.

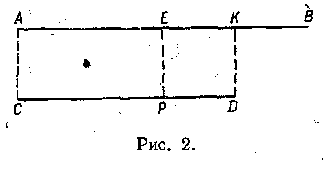
5. Мені вдвоє більше років, ніж було вам тоді, коли мені було стільки років, скільки вам тепер. Нам обом разом 63 роки. Скільки років кожному?

Розв'язання. Задачу краще розв'язати графічно (рис. 2). Позначимо мій вік відрізком *АВ,* а ваш — відрізком СD. Тоді відрізок *КВ* покаже, скільки років тому мій вік дорівнював вашому: ваш вік тоді зобразиться відрізком *СР.* Відповідно до умови задачі відрізок *АВ* більший за відрізок СР в 2 рази.

Відрізок *ВЕ* більший за відрізок *ВК* в 2 рази. Тоді від­різок *АВ* становить 4 відрізки *ВК,* а відрізок *СD* становить З відрізки *ВК: АВ + СD* =7BK. Але AB + СD = 63.

Отже, *ВК* = 63:7= 9, тобто *АВ* = 4 • 9 = 36; *СD*= 3 · 9 = 27.

Мені зараз 36 років, а вам 27 років.



6. Два літаки вилетіли одночасно з Києва в два різні пункти. Який літак долетів до місця призначення раніше, якщо перший пролетів удвоє більшу відстань, ніж другий, але летів з удвоє більшою швидкістю, ніж другий?

7. У скільки разів швидше можна дістатися від Києва до Харкова літаком, ніж швидким поїздом, якщо літак ТУ-134 цю відстань пролітає за 3 *год* а швидкий поїзд долає її за 3 діб?

8. Брат іде до школи 20 *хв,* а сестра — 30 *хв.* Через скільки хвилин брат наздожене сестру, якщо він вийшов на 5 *хв* пізніше?

Розв'язання. За 10 *хв* брат проходить таку саму відстань, яку сестра за 5 *хв.* Отже, брат наздожене сестру через 10 *хв.*

9. Відстань між двома містами 320 *км.* З цих міст одночасно виходять назустріч один одному два поїзди. Один іде з швидкістю 45 *км,* другий 35 *км* за годину. Разом з першим поїздом вилітає ластівка з швидкістю 50 *км* за годину і летить назустріч другому поїзду. Зустрівши другий поїзд, ластівка повертає назад і летить назустріч першому поїзду. Зустрівши цей поїзд, ластівка летить назад назустріч другому поїзду і т. д. Яку відстань пролетить ластівка до зустрічі поїздів?

Розв'язання. 45 *км+35 км=80 км\* 320 *км:* 80 *км*= 4 *(год).* Ластівка була в-польоті такий самий час, отже, вона пролетіла 50 • 4 = 200 *(км).*

10. У шестиповерховому будинку всі поверхи однакової висоти. У скільки разів сходи на шостий поверх вищі, ніж сходи на третій поверх?

*Відповідь.* У 2,5 рази.

11. а) Петро розклав на столі камінці на відстані 2 *см* один від одного. Скільки камінців розклав Петро на відстані 10 *см?*

б) Костя розклав на столі 5 важків на відстані 3 *см* один від одного. Яка відстань від першого важка до останнього?

в) В одному ряді 8 кульок на відстані 2 *см* одна від одної. У другому ряді 15 кульок на відстані 1 *см* одна від одної. Який ряд довший?

*Відповідь,* а) 6 шт.; б) 12 *см;* в) ряди мають однакову довжину.

12. Довжина огорожі навколо саду прямокутної форми (в лінійних метрах) і його площа (в квадратних метрах) виражаються одним і тим самим числом. Які розміри має сад?

13. У клітку посадили невідоме число фазанів і кролів. Відомо тільки, що вся клітка містить 35 голів і 94 ноги. Треба знайти число фазанів і число кролів. (Старовинна китайська задача).

Розв'язання. Коли б у клітці були тільки фазани, то число ніг було б 70, а не 94. Отже, 24 зайвих ноги належать кролям, по 2 на кожного. Зрозуміло, що кролів було 12 і, отже, фазанів 23.

14. Сто курей з'їдають за 100 днів 100 *кг* зерна. Скільки кілограмів зерна з'їсть 10 курей за 10 днів?

*Відповідь.* 1 *кг.*

**Жарт.**

Усі плавці на білім світі

Перед Петром — неначе діти.

Добре плаває наш Петя,

Та на сухенькому предметі:

Не в басейні, не в ріці,

А на арифметиці.

**Подільність чисел**

Основи вчення про подільність цілих чисел розробили старогрецькі математики. Славнозвісний старогрецький учений Евклід більш як 2000 років тому розробив загальне правило для знаходження найбільшого спільного дільника двох чисел. -

*Вправи*

1. Учень купив 6 книжок однакової вартості і кілька загальних зошитів вартістю по 15 коп. кожний. Продавець виписав чек на І крб. 52 коп. Учень відразу ж, не обчислюючи вартості покупки, зауважив, що допущено помилку. Продавець здивувався, але, коли перевірив розрахунок, то виявив, що учень має рацію. Як учневі вдалося так швидко виявити помилку?

(Цю задачу легко розв'язати, знаючи ознаку подільності чисел на 3 і те, що коли кожний доданок ділиться на 3, то й сума повинна ділитися на 3).

2. Знайти число, яке при діленні на 2 дає остачу 1, при діленні на 3 — остачу 2, при діленні на 4 — остачу 3, при діленні на 5 — остачу 4.

Розв'язання. Будемо знаходити число, на 1 більше від шуканого. Це нове число поділиться без остачі на 2, З, 4, 5, тобто буде НСК цих чисел, що становить 60,а наше число 59.

**Числа прості і складені**

Прості числа. Ці числа привертали увагу математиків з давніх часів. Адже кожне число є або просте, або становить добуток простих чисел.

Виникло природне запитання: а чи існує найбільше просте число? На це дав негативну відповідь старогрецький математик Евклід, який довів у своїй праці «Начала», що за кожним простим числом іде ще більше просте число, тобто існує нескінченна множина простих чисел.

Спосіб знаходження простих чисел, які не перевищують даного натурального числа, винайшов понад 2 тисячі років тому старогрецький учений Ератосфен (близько 276 - 194 рр. до н. є.) — один з найосвіченіших людей свого часу. Цей спосіб полягав у поступовому викреслюванні з ряду натуральних чисел тих, які діляться на 2, на 3, на 4 і т. д Ератосфен писав на дощечці, вкритій воском, і послідовне проколював у воску дірочки над числами, кратними 2 З, 4 і т. д. Внаслідок цього дощечка ставала схожою на решето, крізь яке ніби просіювались складені числа. Тому зазначений спосіб знаходження простих чисел і дістав назву «решета Ератосфена». Тривалий час «решето

Ератосфена» було єдиним способом знаходження прости: чисел.

Кращі способи виділення простих чисел були знайдено лише в XX ст. Було складено багато таблиць простих чисел.

(Завданням Підрахуйте, яка завдовжки стрічка потрібна, щоб записати просте число з 1000 цифр.)

Відповідь: Приблизно 3 м.

Про прості числа є багато теорем. Одна з найвідоміших з них — теорема Гольдбаха. Понад 200 років тому Хрістіан Гольдбах (1690— 1764) висловив таке припущення: кожне непарне ціле число, більше за 5, можна подати у вигляді суми трьох простих чисел (наприклад, 13 = 3 + 5 + 5; 23 = 5 + 7 + 11).

Коли в 1742 р. Гольдбах звернувся до Л. Ейлера за порадою, то Ейлер відповів, що не може цього довести, але в свою чергу висловив припущення: будь-яке парне число, більше за 2, можна подати у вигляді суми двох простих чисел

(наприклад, 8 = 3 + 5; 28= 11 + 17 і т. д.).

Якби можна було розв'язати задачу Ейлера, то потім легко розв'язувалася б і задача Гольдбаха.

Протягом 200 років марно працювало над цією проблемою багато визначних учених. Ще навіть у 1922 р. відомий англійський математик Харді заявив, що розв'язати це питання сучасна математика неспроможна, а через 8 років, тобто в 1930 р., молодий математик Л. Г. Шнірельман (1905—1938) значно просунув розв'язання цієї проблеми.

Видатного успіху в розв'язанні проблеми Гольдбаха — Ейлера досяг у 1937 р. математик Іван Виноградов. Він довів, що кожне досить велике непарне число може бути подане у вигляді суми трьох простих чисел.

Таким чином, задачу, яку близько 200 років не змогли розв'язати математики всього світу, було розв'язано.

**Метрична система мір**

Людям у своїй практичній діяльності з давніх часів доводиться займатись вимірюванням довжин, площ, ваги у зв'язку з будівництвом різних споруд, знарядь виробництва, проведенням сільськогосподарських робіт тощо.

Тому в багатьох країнах вже давно було введено різні одиниці вимірювання.

Як міри довжини використовували довжини окремих частин тіла людини. Так, мірами довжини були долоня (ширина 4-х пальців руки людини), лікоть (відстань від ліктя до кінця середнього пальця), дюйм — ширина великого пальця руки (в перекладі з голландської мови дюйм — це «великий палець»), фут — довжина ступні людини (англійське слово «фут» означає «нога»).

Цілком зрозуміло, що ці міри були наближені і згодом вже не змогли задовольнити потреб щодо точності вимірювань. Наявність великої кількості одиниць довжини і ваги дуже ускладнювала життя. Відсутність єдиних міжнародних, мір заважала розвитку торгівлі між країнами. Але єдиних одиниць вимірювання часто не було навіть у межах однієї країни.

Крім того, перетворення одних одиниць в інші потребувало громіздких обчислень. Особливо важко було ремісникам і селянам, які не були обізнані з точним перетворенням одних одиниць в інші і тому їх часто обдурювали збирачі податків і купці.

Життя підказало доцільність створення єдиної системи мір, в якій кожна одиниця, наприклад довжини, була в 10 раз більша від наступної меншої, що відповідало б загальноприйнятій десятковій системі числення.

Таку систему одиниць було створено в кінці XVIII ст. у Франції під час Великої французької революції.

В основу цієї системи мір було покладено метр (від грецького «метрон» — палиця для вимірювання). Тому й названо було її метричною.

За величину метра французи взяли одну сорокамільйонну частину паризького меридіана. Цю одиницю було взято з природи — вона була довжиною відстані на поверхні Землі.

Для встановлення величини цієї одиниці треба було виконати складні вимірювальні роботи на місцевості. Церковники, які завжди були ворогами науки, стали на перешкоді цьому прогресивному заходу.

Справа в тому, що метричну систему мір було створено на основі нової теорії про форму Землі, за якою Земля вважалася сплющеною в напрямі своєї осі. Церква була проти нової теорії про форму Землі, бо ця теорія спиралася на заборонені нею наукові праці таких видатних учених, як Коперник, Галілей, Кеплер.

Представники духовенства називали нову систему мір «змовою проти релігії». Населення, підбурене церковниками чинило всілякі перешкоди проведенню вимірювальних робіт на місцевості. Марновірні люди вважали, що той, хто виконує вимірювання, чаклун і може накликати на них біду.

Але, незважаючи на великі труднощі, ці роботи було виконано. Вимірювання виконували протягом 6 років два французьких учених — Делябр і Мешен. На основі цих вимірювань і відповідних обчислень було виготовлено платинову пластинку — еталон (зразкову міру) метра, довжина якої дорівнювала одній сорокамільйонній частині "паризького меридіана.

Але метрична система мір поширилася набагато пізніше. Хоч передові вчені енергійно закликали до запровадження метричної системи, переконливо доводячи її доцільність, реакційні уряди ряду країн протидіяли цьому, бо метричну систему було створено в роки революції.

Незважаючи на величезні переваги метричної системи мір, яка поширилась у всьому світі, такі великі капіталістичні країни, як Англія і Сполучені Штати Америки і досі продовжують застосовувати фути, дюйми, ярди та інші неметричні одиниці, створюючи і собі, й іншим дуже багато незручностей.

Однак перехід до метричної системи мір тільки в грошовому обігу потребує величезних витрат, тому що для цього треба переобладнати лічильні і касові машини, телефонні автомати, автомати для продажу різних товарів, викарбувати велику кількість нових монет.

Американські вчені підрахували, що для повного переходу до метричної системи мір треба витратити 36 млрд. доларів.

Міри часу. Календар — система відліку великих проміжків часу — виник у старовину в основному для обліку зміни пір року. Основною одиницею сонячного календаря є рік — приблизно той час, за який Земля робить повний 4 оберт навколо Сонця.

В основі сонячного календаря лежить періодична зміна пір року.

Тривалість року в сучасному сонячному календарі, який у наш час користуються майже всі народи, дорівнює 365 з чвертю діб. В основі його лежить римський сонячний календар.

Перший відомий календар стародавніх римлян складався з 10 місяців, причому непарні місяці мали по 31, а парні — по 30 днів. Отже, цей календарний рік мав 304 дні. Залишався ще проміжок часу близько 61 дня, який на місяці не ділили, а «перечікували».

У VII ст. до н. е. було проведено реформу римського календаря: до нього включили ще два місяці, і календарний рік римлян складався вже з 12-ти місяців, що становили 355 діб.

Щоб узгодити календар з тривалістю сонячного року, римлянам треба було час від часу вставляти додатковий місяць, проте вони цього не робили, боячись прогнівити богів і накликати на себе нещастя. Замість цього кожні два роки римляни «приховували» між 24 і 25 лютого 22 або 23 дні. їм здавалося, що боги цього не помітять.

І все ж тривалість одного з кожних чотирьох років була довшою на цілу добу. Тому доводилося періодично викидати з календаря зайві дні.

Початок місяців і року, кількість «прихованих» днів, строки сплати податків установлювали в Римі жерці, які за допомогою календаря тримали в руках усе господарство і культурне життя стародавнього Риму. Жерці так заплутали відлік часу, що свято жнив іноді доводилося святкувати взимку.

Визначний французький письменник Вольтер дуже влучно схарактеризував тогочасний римський календар. Він писав: «Римські полководці перемагали завжди, але ніколи не знали, якого дня це було».

Усунення сваволі і плутанини в діючому календарі стало гострою економічною проблемою.

Римський верховний жрець, а пізніше імператор і полководець Юлій Цезар (І ст. до н.е.)був ініціатором реформи римського календаря. Створення нового календаря він доручив групі александрійських учених на чолі з Созігеном. Було встановлено тривалість чотирьох років у **1461** день. Вийшло три роки по 365 днів і один рік у 366 днів. Початок року був перенесений на 1 січня, з якого починався римський господарський рік. Було істотно змінено тривалість місяців.

У новому календарі залишився лише один вставний день. Його помістили в лютому. Роль цього дня тепер відіграє 29 лютого, що вставляється один раз на 4 роки.

Прийняті тоді тривалість місяців і їх назви залишилися до наших днів.

Новий календар було названо юліанським. Але і юліанський календар був неточним. Тривалість юліанського року на **11** *хв 14сек* довша від справжньої. За кожні 128 років ця різниця давала 1 добу.

Так, якщо в IV ст. день весняного рівнодення припадав на 21 березня, то в другій половині XVI ст. весняне рівнодення припадало на 10 березня. Виходило так, що пасха — свято весни — пересувалася з часом на літо.

Тому з суто релігійних міркувань глава католицької церкви папа Григорій ХШ провів у 1582 р. реформу юліанського календаря, яку розробив італійський учений А. Ліліо. Внаслідок цієї реформи відлік днів було пересунуто відразу на 10 днів уперед: 5 жовтня вважалося 15 жовтня.

Крім того, щоб уникнути нових помилок, було вирішено надалі з кожних 400 років викидати 3 доби. Для цього роки, порядкове число яких ділиться на 100, почали вважати високосними тільки тоді, коли число сотень у них ділиться на 4.

Цей календар, який несправедливо було названо григоріанським, а не ліліанським, відразу прийняла більшість країн Європи. Проте в значній частині країн збереглися свої традиції у відліку часу; наприклад, новий рік не в усіх країнах зустрічають у той самий час: в Ірані новий рік зустрічають у березні, а є країни, в яких новий рік святкують кілька разів на рік: у південних районах Індії новий рік зустрічають у березні, у північних — у квітні, а на заході — в жовтні — листопаді.

Проблема остаточного вдосконалення календаря не розв'язана й досі. Та це не так просто й зробити. Адже Земля робить повний оберт навколо Сонця за 365 діб 5 годин 48 хвилин і 46 секунд. Тому, якщо вважати, що рік містить ціле число діб, то поступово нагромаджуватиметься помилка.

Календар, яким ми тепер користуємось, дає помилку в 26 секунд на рік.

Запитання. За скільки років ця помилка становитиме І добу?

Використана література

Германович П. Ю., Математичні вікторини,

Дєпман І., Розповіді про математику,

Перельман Я. І., Жива математика,

СойєрУ. У., Прелюдия к математике.