Л.Г. Петерсон

М А Т Е М А Т И К А

3 клас

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1 частина

Суми
ТОВ НВП "Росток А.В.Т."
2020

МАТЕМАТИКА – 3
ЧАСТИНА – 1

Перша частина підручника "*Математика-3*" за програмою чотирирічної початкової школи (1-4) вивчається в І чверті 3-го класу. До цього часу учні засвоїли нумерацію трицифрових чисел, додавання й віднімання в межах 1000, вивчили таблицю множення, навчилися розв'язувати приклади на порядок дій, найпростіші рівняння всіх видів ($a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$), прості задачі на всі 4 арифметичні дії, задачі на різницеве й кратне порівняння та деякі види складених задач (з числовими й буквеними даними). Були розглянуті ділення з остачею, позатабличне множення й ділення в межах 100, а також випадки множення та ділення, які зводяться до нього, у межах 1000.

Важливою задачею стає тепер опрацювання й доведення до рівня автоматизованої навички вивчених прийомів усних і письмових обчислень. Паралельно з цим діти знайомляться з поняттями множини та її елементів, розглядають операції об'єднання й перерізу множин та їхні властивості, знайомляться з теоретико-множинною символікою. Серйозна увага приділяється розкриттю аналогії між діями з множинами та діями з числами, котра допомагає усвідомити процес історичного розвитку поняття числа, пов'язати походження чисел і дій з ними з життєво важливими практичними задачами додавання та віднімання множин об'єктів. Питання історичного розвитку різних систем лічби й запису чисел досить детально розглядаються не тільки в позакласній роботі, але й на уроках. Ці уроки покликані сприяти формуванню в учнів уявлень про математичний метод дослідження реального світу, розвитку в них пізнавального інтересу. Тут же мотивується подальше вивчення нумерації багатоцифрових чисел і дій з ними, котре безпосередньо слідує за вивченням множин.

Знання, **уміння** й **навики** учнів за підручником "*Математика-3*", частина 1.

1) Автоматизована навичка:

а) додавання та віднімання чисел у межах 20;

б) табличного множення й ділення.

2) Упевнене володіння прийомами:

а) усного додавання й віднімання чисел у межах 100;

б) додавання та віднімання в межах 1000;

в) ділення з остачею.

3) Уміння читати й записувати числа в межах трільйона, знання їх десяткового складу та порядку слідування в натуральному ряді.

4) Уміння порівнювати, додавати й віднімати багатоцифрові числа.

5) Множення та ділення чисел на 10, 100, 1000 і т.д.; множення й ділення круглих чисел у випадках, які зводяться до множення та ділення у межах 100.

6) Знання співвідношень між вивченими одиницями довжини й маси, уміння переводити дані величини з одних одиниць виміру в інші.

7) Уміння читати й записувати числові та буквені вирази в 1-2 дії.

8) Уміння розв'язувати задачі на пропорціональні величини, ґрунтуючися на використанні змісту множення й ділення.

9) Уміння задавати множину перерізом і властивістю, встановлювати приналежність множини її елементів, позначати елементи множин на діаграмі Венна, знаходити об'єднання й переріз множин для короткого запису речень, теоретико-множинну символіку (знаки $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, $\cap$, $\cup$ і т.д.).

У процесі вивчення нового матеріалу триває робота з матеріалом, вивченим раніше: закріплюється вміння розв'язувати текстові задачі й рівняння розглянутих видів, опрацьовується розв'язання прикладів на порядок дій, повторюються властивості арифметичних дій, геометричний матеріал, удосконалюються, автоматизуються й поширюються на більш широку числову область навички усних і письмових обчислень. Відповідні приклади **на кожному уроці** повинні включатися до усних вправ, математичних диктантів, ігор, змагань і виконуватися в досить **швидкому темпі**.

Результати навчання (РН)

(Математика - 3, частина - 1)

1. Продовжи ряд: а) 4867, 4868, 4869, ... ;
б) 25796, 25797, 25798, ... ;
в) 0, 14, 28, 42, ...

2. Назви 2 елементи множини риб. Чи належить до цієї множини бабка?

3. Задай переліченням множину двоцифрових чисел, які закінчуються цифрою 4.

4. Чи вірно записана рівність?

{а; б; в} = {в; а; б} — так, ні

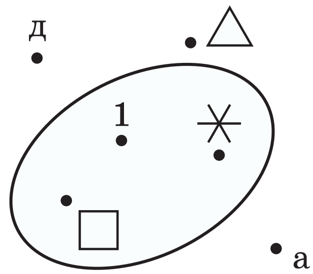
{а; б; в} = {в; б; д} — так, ні

{а; б; в} = {а; б; в; д} — так, ні

5. Використовуючи діаграму множини M, запиши за допомогою знаків $\in$ і $\notin$, які елементи належать множині M, а які їй не належать.

1 … M д … M △ … M

□ … M ✳ … M а … M



6. A = {1; 2; 3; 4; 5}, B = {2; 4}. Намалюй діаграму множин A і B і познач на ній елементи цих множин. Яка з множин є підмножиною іншої? Зроби запис, використовуючи знак $\subset$.

7. C = {3; ○ ; △; е}, D = {2; △; д; е}. Запиши за допомогою фігурних дужок переріз цих множин. Побудуй діаграму множин C і D і обведи на ній кольоровим олівцем множину $C \cap D$.

8. E = {а; с; ☆; 4}, F = {с; 4; △}. Запиши за допомогою фігурних дужок об'єднання цих множин. Побудуй діаграму множин E і F та обведи на ній кольоровим олівцем множину $E \cup F$.

9. Прочитай числа:

7 604, 7 460, 7 046, 34 800, 45 080, 426 937, 300 408.

Що означає цифра 4 у їхньому записі?

10. Запиши цифрами числа:

4 тис. 315 од.	329 тис.	56 тис. 6 од.
18 тис. 746 од.	7 тис. 82 од.	207 тис. 300 од.

11. Назви "сусідів" числа: 3 624; 40 299; 287 900.

12. Порівняй.

8 319 □ 40 000 100 000 □ 9 999 32 716 □ 32 760

13. Зобрази число у вигляді суми розрядних доданків:

а) 3 207; б) 245 832.

14. Обчисли.

2 731 + 5 046	364 920 + 23 216	218 + 4904 + 566
8 278 − 3 526	538 940 − 12 005	7 325 − (87 + 2 836)

15. Обчисли.

$32 \cdot 1\,000$	$900 \cdot 7$	$150 \cdot 50$
$730 \cdot 100$	$60 \cdot 8\,000$	$620 \cdot 39$
9 200 : 10	3 600 : 6	540 : 20
36 000 : 1 000	28 000 : 7 000	7 600 : 3 800

16. Вирази:

а) у сантиметрах;

8 дм 6 см	5 м 63 см	7 м 9 дм
4 м 3 дм 7 см	8 м	7 м 9 см

б) у сантиметрах і міліметрах: 92 мм; 306 мм; 514 мм;

в) у кілометрах і метрах: 5 893 м; 6 070 м; 9 004 м; 38 200 м;

г) у грамах;

6 кг	3 кг 425 г	1 кг 5 г
128 кг	25 кг 300 г	2 кг 20 г

д) у кілограмах;

4 ц	36 ц 9 кг	5 т 12 кг
2 ц 37 кг	8 т 260 кг	42 000 г

е) у тоннах: 800 кг; 300 ц; 94 000 кг.

17. Виконай ділення з остачею: а) 38 : 11; б) 62 : 15.

18. Склади програму дій та обчисли:

а) $36 : (9 : 1) + (18 - 7 \cdot 0) : 6$;

б) $7 \cdot (6 + 0 : 2) - (45 : 9) \cdot 8$.

19. Склади всі можливі рівності з чисел: а) 25, 15, 40; б) 12, 5, 60.

20. Розв’яжи рівняння.

$24 \cdot x = 72$	$x - 207 = 5\,320$
$84 : x = 7$	$8\,368 - x = 4\,017$
$x : 320 = 10$	$360 + x = 2\,964$

21. а) За 5 м'ячів заплатили 45 грн. Скільки гривень потрібно заплатити за 8 таких м'ячів?

б) У 4 банках 12 л молока. Скільки таких банок буде потрібно, щоб розлити 27 л молока?

22. Площа прямокутника 120 $дм^2$, а його довжина 12 дм. На скільки дециметрів ширина прямокутника менша за довжину?

23. З одного поля зібрали 36 т капусти, з другого поля – у 2 рази більше, ніж із першого, а з третього поля – на 14 т більше, ніж із першого. Скільки капусти зібрали з усіх трьох полів?

24. Склади вирази.

а) В одному класі ***a*** учнів, а в другому – на 3 учні більше. Скільки учнів у двох класах?

б) В одному класі ***b*** учнів, а в другому – ***c*** учнів. З них ***n*** дівчаток. Скільки хлопчиків у цих класах?

в) В одному кінотеатрі ***x*** місць, а в другому – у 2 рази менше. На скільки місць у першому кінотеатрі більше, ніж у другому?

г) В одному автобусі ***y*** пасажирів, а в другому – на 12 пасажирів менше. У скільки разів у другому автобусі менше пасажирів, ніж у першому?

25. Склади слова та знайди "зайве" слово:

ДАТОРЯН, НАБАН, ЗОКУБ, ЖАНМІС, ЛЕЯЛІ.

Контроль знань здійснюється через проведення самостійних і контрольних робіт після того, як відповідні питання програм в достатній мірі закріплені й опрацьовані (відстрочений контроль). Підсумкова контрольна робота за третю частину складається з 5-6 завдань рівня РН. Її об'єм і рівень складності повинен відповідати рівню підготовленості класу, але бути не нижче загальноприйнятих вимог.

Урок 1

Основна мета

1. Познайомити учнів з поняттями "множина" і "елемент множини".
2. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, розв'язувати задачі на повторення.

Знайомство з множинами й операціями над ними має важливе значення для подальшого вивчення багатьох питань шкільної програми з математики та разом з тим сприяє інтенсивному розвитку розумових операцій та мовлення учнів: вони постійно мають порівнювати об'єкти, виявляти в них подібності й відмінності, класифікувати, будувати узагальнення, виражати в мовленні й обґрунтовувати властивості та відношення, що спостерігаються. Вивчення цього матеріалу підготовано попереднім розглядом у І класі властивостей предметів і дій з ними. Цей матеріал тут ніби повторюється на новому, більш високому рівні. Одначе слід мати на увазі, що множини й розглянуті раніше "мішки" (мультимножини) мають певну відмінність, про яку мова піде пізніше. Загострювати увагу дітей на цьому питанні не варто. Завдання в підручнику підібрані так, що це питання не постає. Якщо ж діти все-таки звернуть на нього увагу, що практично малоймовірно, можна їм його пояснити на конкретному прикладі.

Отже, що ж таке "множина"?

У науці й побуті часто доводиться розглядати сукупності деяких об'єктів як єдине ціле: армія, флот, бригада, клас, рід і вид тварин, колекція і т.д. Для математичного опису таких сукупностей і було введено поняття **множини**. Можна говорити про множину книжок у бібліотеці, множину глядачів у кінотеатрі, множину точок прямої, множину кругів на площині, множину розв'язків рівняння, множину хижих тварин, множину парнокопитних, ластоногих і т.д. Таким чином, термін "множина", на відміну від усіх інших слів, які виражають ідею об'єднання об'єктів (сервіз, табун, ескадра, зграя, команда, батальйон і т.д.), може застосовуватися щодо об'єктів будь-якої природи. Об'єкти, зібрані в множину, називають **елементами** множини.

Розкриваючи значення терміна "множина", один із творців теорії множин німецький учений Георг Кантор (1845-1918) писав: "Множиною є багаточисельність, яка мислиться нами як єдність".

Однак ці слова не можуть розглядатися як строге математичне означення множини. Таке означення взагалі не існує, оскільки поняття "множина" і "елемент" вважаються основними математичними поняттями (як у геометрії поняття точки, прямої, площини) і не зводяться до інших понять шляхом формального визначення. Вони лише пояснюються на прикладах так, щоб їх можна було однозначно застосовувати (*№№* 1-10, *с*.3-5).

Розглядаючи взаємозв'язки множини та її елементів, слід звернути увагу дітей на те, що **частини елементів не є елементами даної множини**. Наприклад, ніс учня не є елементом множини учнів, корені дерев не є елементами множин дерев і т.д.

На відміну від "мішків" (мультимножин) рівні (ті, що зберігаються, тотожні) елементи в множинах не повторюються (один предмет в одній множині є елементом тільки один раз, навіть якщо він повторюється кілька разів). Наприклад, у слові "МАТЕМАТИКА" п'ять голосних звуків: А, Е, А, И, А. Але в той же час голосний звук А тотожний іншо-му голосному звуку А. Тому кажуть, що множина голосних звуків у слові "МАТЕМАТИКА" складається з трьох елементів: А, Е, И. Так само множина букв у слові "МАМА" складається з двох елементів: М, А.

Роботу з вивчення нового матеріалу на уроці можна організувати так.

У ***№*1, *с*.3** учні підбирають назви для різних об'єднань об'єктів: колекція марок, набір олівців, зграя птахів, чайний сервіз, букет квітів, череда корів і т.д. Учитель питає, чи можна ці назви використати для інших об'єднань предметів, тобто сказати, наприклад: букет олівців, сервіз корів і т. д. З'ясовується, що ні. Тоді вводиться термін **множина** як слово, яке дозволяє виразити ідею **об'єднання будь-якої сукупності предметів в одне ціле**. Можна сказати: множина марок, множина олівців, множина птахів, і т.д.

У ***№*2, *с*.3** учні підбирають загальноприйняті назви різних множин: ***отара*** овець, ***табун*** коней, ***рій*** бджіл, ***команда*** футболістів, ***ескадра*** кораблів, ***армія***, ***полк***, ***батальйон*** і т.д.

У ***№*3, *с*.3** розв'язується обернена задача: позначити об'єднання різних об'єктів за допомогою терміна "множина".

Хор – множина людей, які співають *разом*.

Оркестр – множина людей, які грають *разом* на різних музичних інструментах.

Бригада – множина людей, які виконують спільну роботу.

Клас – множина дітей, котрі *разом* учаться.

Колекція – множина предметів, зібраних *разом*.

Бібліотека – множина книг, зібраних *разом*.

У завданнях **№4-10, *с*.4-5** закріплюється та опрацьовується поняття множини та її елементів. Наведемо приклади можливих відповідей учнів до деяких із цих завдань.

***№* 4, *с*.4.**

– Васильєва Оля й Петров Антон є елементами множини учнів нашого класу. Їхні портфелі цій множині не належать.

***№* 5, *с*.4.**

– Моя сім'я складається з тата, мами, брата Олега й мене. Я належу множині членів моєї сім'ї, а мій друг – ні.

***№* 6, *с*.4.**

Учні повинні обвести замкненою лінією множину дітей і множину дорослих, назвати елементи цих множин і відповісти на поставлені питання.

***№* 10, *с*.5.**

Елементами множини геометичних фігур, які складають великий квадрат, є: прямокутник, маленький квадрат, трикутник, п'ятикутник і чотирикутник.

Розглянемо розв'язання задач на повторення, включених до даного уроку.

***№* 11*, с*.5.**

Триває робота з навчання дітей проведенню самостійного аналіза задачі.

– Відомо, що ... Потрібно знайти ...

Щоб відповісти на питання задачі, потрібно з усіх монет відняти ті монети, котрі пірат зміг винести (шукаємо частину). Число *всіх монет відоме – 900. Щоб дізнатися, скільки монет пірат виніс, потрібно додати всі гроші, котрі він поклав у шапку, до кишені, до рота, узяв у руки.*

1)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 2\;2}\;\; \\ 186 \\ 215 \\ +\;\;74 \\ 125 \\ 68 \\ \hline 668 \end{array}$$
(м.) – виніс пірат.

2)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle \bullet\;\;9\;10} \\ -\,900 \\ 668 \\ \hline 232 \end{array}$$

Відповідь: залишилося 232 монети.

У процесі обчислення суми в I стовпчику потрібно звернути увагу дітей на прийоми раціональних обчислень. Число одиниць зручно підраховувати так:

$$(\underbrace{6 + 4}_{10}) + (\underbrace{5 + 5}_{10}) + 8 = 28.$$

А число десятків краще лічити так:

$$(\underbrace{2 + 8}_{10}) + (\underbrace{1 + 7 + 2}_{10}) + 6 = 26.$$

№12, *с.*5.

Розв'язання рівнянь виду $\boldsymbol{a \pm x = b}$, $\boldsymbol{x \pm a = b}$ до цього часу на рівні автоматизованої дії. З метою розвитку їх математичного мовлення коментування розв'язання проводиться ***по компонентам дій*** – тобто з проговорюванням того, які дії і над якими компонентами виконуються. Тут же повторюються алгоритми додавання й віднімання трицифрових чисел.

№13, *с.*5.

Повторюються правила порядку дій у виразах, а також прийоми усних обчислень. Приклади розв'язуються на друкованій основі. Запис попередній:

а) $$\underbrace{\underbrace{21 \overset{2}{:} 3}_{7} \overset{3}{\cdot} 6}_{42} \overset{5}{-} \underbrace{(\underbrace{18 \overset{1}{+} 14}_{32}) \overset{4}{:} 8}_{4} = 42 - 4 = 38;$$

б) $\underbrace{63 \overset{④}{:} \underbrace{(3 \overset{①}{\cdot} 3)}_{9}}_{7} \overset{⑥}{+} \underbrace{\underbrace{(\underbrace{8 \overset{②}{\cdot} 7}_{56} \overset{③}{-} 2)}_{54} \overset{⑤}{:} 6}_{9} = 7 + 9 = 16.$

Якщо дозволить час, можна, на розсуд учителя, підключати роботу зі схемами, складання плану дій. Тут також є великі можливості для роботи над мовленням дітей.

№14, с.5.

Дмитрик міг знайти ті самі 20 копійок, або взагалі нічого не знайти, або знайти ***n*** копійок, які не помітили вони з Михасем. Тобто відповідь не визначена.

Урок 2

Основна мета

1. Познайомити учнів з позначенням множин.
2. Розглянути різні способи задання множин: перечисленням і спільною властивістю її елементів.
3. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, розв’язувати задачі на повторення.

Множина вважається відомою (множина заказана), якщо відомі її елементи, тобто про будь-який об’єкт можна однозначно сказати, є він елементом даної множини чи ні.

Множину можна задати або ***переліком*** її елементів (наприклад, множина учнів у класі задається їхнім списком), або вказавши ***властивість***, котрою володіють усі елементи даної множини, але не володіють жодні елементи, що не належать цій множині (наприклад, множина букв українського алфавіту, множина мешканців Києва, множина двоцифрових чисел і т.д.).

На позначення множин звичайно застосовують великі латинські літери. Якщо елемент x належить множині A, то звичайно пишуть: $x \in A$, у противному разі пишуть: $x \notin A$.

Для запису множин часто застосовують також фігурні дужки, усередині котрих містяться елементи множин. Наприклад, якщо множина A складається з елементів a, b і c, то пишуть: $A = \{a; b; c\}$.

Множини, які складаються з конкретного числа елементів, називаються ***скінченними***, а решта множин – ***нескінченними***. Учні працюють в основному зі скінченними множинами, але зустрічаються також і з деякими прикладами нескінченних множин: множиною натуральних чисел, множиною точок прямої і т.д.

Матеріал на уроці розглядається в наступній послідовності. Спочатку в **№1, *с*.6** учні повторюють відомі їм властивості предметів: форма, колір, матеріал, з якого зроблено предмети, призначення предметів і т.д. Для цього вони шукають спільні властивості предметів, зображених на кожному малюнку.

а) Предмети мають форму прямокутного паралелепіпеда.

б) Предмети однакового кольору.

в) Предмети форми циліндра.

г) Скляні предмети.

д) Інструменти.

е) Одяг.

Розглядаючи ці приклади, учитель пропонує учням завдання такого типу.

– Назвіть інші предмети, які мають форму паралелепіпеда.

– Чи належить множині паралелепіпедів м'яч? (Форма кулі), і т.д.

У **№2, *с*.6** розглядуються множини, задані загальною властивістю їхніх елементів (ягоди, гриби і т.д.). У результаті виконання завдання слід пояснити дітям, що якщо відома загальна властивість елементів множини, то про будь-який предмет можна з певністю сказати, належить він цій множині чи ні. Для цього досить визначити, чи володіє даний елемент указаною властивістю.

Одначе буває так, що разом об'єднуються предмети, які не мають загальної властивості (**№1(б), *с*.6; №№3-4, *с*.7**). Спільне в елементів таких множин тільки те, що вони зібрані разом. У такому випадку множину можна задати, перелічивши всі її елементи. Звичайно елементи множини записуються у фігурних дужках.

Таким чином, множину можна задати двома способами: ***переліченням*** і ***спільною властивістю*** її елементів. Деякі множини, такі як **3, 4, *с*.7** можна задати тільки переліченням. Якщо число елементів множини велике, то її задають властивістю. А іноді множину можна задати як одним, так і іншим способом. У задачах **№№ 6-7, *с*.8** потрібно зіставити ці 2 способи задання множини.

№6, с.8.

а) A – множина одноцифрових чисел (або множина цифр).

б) B – множина одноцифрових парних чисел.

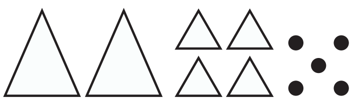
в) C – множина голосних букв українського алфавіту.

№7, с.8.

а) {к; р; і; т}; б) {1; 3; 5; 7; 9}; в) {10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90};
г) {604; 605; 606; 607}.

№8, с.8.

Перед виконанням цього завдання доцільно повторити різні способи запису трицифрових чисел і їхні графічні моделі, а також аналогію між десятковою системою запису чисел і десятковою системою мір.



2 с. 4 дес. 5 од. = 24 дес. 5 од. = 2 с. 45 од. = 245 од.

2 м 4 дм 5 см = 24 дм 5 см = 2 м 45 см 245 см

Для розв'язання даних прикладів довжини спочатку треба виразити в сантиметрах, а потім виконати дії з трицифровими числами.

$$7 \text{ м } 4 \text{ см} - 32 \text{ дм } 6 \text{ см} = 704 \text{ см} - 326 \text{ см} = 378 \text{ см}$$

$$\begin{array}{r} \cdot\;\;9\;10 \\ -\;7\;\;0\;\;4 \\ 3\;\;2\;\;6 \\ \hline 3\;\;7\;\;8 \end{array}$$

Приклади розв'язуються з коментуванням.

На закінчення можна запропонувати учням виразити відповідь у тих або інших одиницях.

№9, с.8.

Тут учні повинні застосувати вивчені раніше прийоми позатабличного множення й ділення:

1) $20 \cdot 9 = (2 \cdot 9) \cdot 10 = 180$;
2) $34 \cdot 5 = (30 + 4) \cdot 5 = 30 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 150 + 20 = 170$;
3) 360 : 4 = 36 дес. : 4 = 9 дес. = 90;
4) 480 : 60 = 48 дес. : 6 дес. = 8;
5) $52 : 4 = (40 + 12) : 4 = 40 : 4 + 12 : 4 = 10 + 3 = 13$;
6) 86 : 43 = 2, оскільки $43 \cdot 2 = 86$.

Усі необхідні прийоми потрібно повторити з учнями на аналогічних прикладах до виконання завдання, а саме завдання вони повинні виконати самостійно. Якщо всі приклади будуть розв'язані вірно, то сполучивши послідовно точки $180 \to 170 \to 90 \to 8 \to 13 \to 2$, вони отримають фігуру :  (п'ять).

Урок 3

Основна мета

1. Розглянути поняття рівності множин.
2. Сформувати уявлення про порожню множину й ознайомити з її позначенням: $\varnothing$.
3. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, розв'язувати задачі на повторення.

Поняття рівності множин нічим не відрізняється від поняття рівності "мішків", з яким учні зустрічалися в І класі. ***Рівними*** називаються множини, які складаються з одних і тих самих елементів. Очевидно, рівні множини можуть відрізнятися лише порядком їхніх елементів, наприклад:

$$\{a;\ b;\ c\} = \{c;\ a;\ b\}.$$

Зміст цього поняття розкривається в ***№№* 1-7, *с*.9-10**. Важливо, щоб, виконуючи їх, учні обґрунтовували відповідь. Наприклад, у ***№* 3, *с*.10** перша рівність вірна, оскільки обидві множини складаються з одних і тих самих елементів, але записаних у різному порядку (поруч із рівністю треба підкреслити слово "так" і закреслити "ні": (<u>так</u>, ~~ні~~). Друга рівність невірна, оскільки в множині, записаній зліва, зайвий елемент "трикутник" (~~так~~, <u>ні</u>). Третя рівність вірна, оскільки плюс із першої множини замінився на точку, і значить, множини не рівні (<u>так</u>, ~~ні~~).

***№* 6, *с*.10.**

{ ○ , △ }, { △ , ○ }

***№* 7, *с*.10.**

Слід звернути увагу на впорядкований перебір варіантів.

{а, б, в} {б, а, в} {в, а, б}

{а, в, б} {б, в, а} {в, б, а}

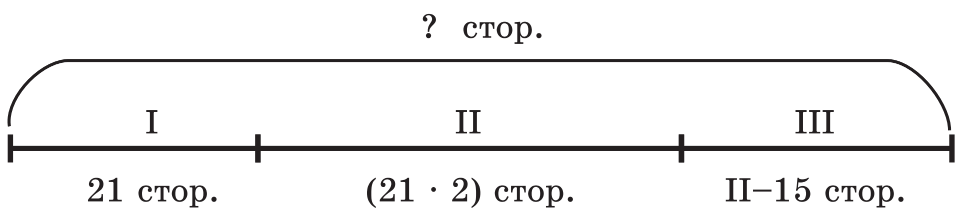
У ***№* 8, *с*.10** постає питання про число елементів множини. З'ясовується, що є множини, які містять усього лише 1 елемент (множина хвостів у Мурки, множина носів у Петрика), і навіть такі, що не містять жодного елемента (множина коней, які пасуться на Місяці). В останньому випадку множину називають порожньою та позначають символом: $\varnothing$.

У **№№ 9-12** опацьовується поняття порожньої множини. Діти повинні звернути увагу на вірний нахил риски в її записі й на те, що ця множина записується без дужок (множина $\{\varnothing\}$ не є порожньою, вона містить 1 елемент). Удома можна запропонувати учням придумати приклади рівних і нерівних множин, приклад порожньої множини.

При розв'язанні прикладів, рівнянь, текстових задач на повторення звертається увага на розвиток мовлення дітей.

№ 15, *с*.11.

Діти самі складають схему в зошиті в клітку, проговорюючи при цьому, що позначає цілий відрізок (загальне число сторінок, які прочитала Іра) і його частини (число сторінок, прочитаних у I, II і III день).



Аналіз задачі.

– *Відомо,що ... Потрібно знайти ...*

Для відповіді на питання задачі потрібно додати число сторінок, прочитаних Ірою в I, II *і* III *день. Відомо, що в* I *день вона прочитала* 21 *сторінку. Щоб дізнатися, скільки сторінок прочитала Іра за* II *день, потрібно число* 21 *збільшити у* 2 *рази. Зменшим отримане число на* 15 *– дізнаємося, скільки сторінок прочитано за* III *день. Після цього можна відповісти на питання задачі.*

1) $21 \cdot 2 = 42$ (стор.) – прочитала Іра в II день.

2) $42 - 15 = 27$ (стор.) – прочитала в III день.

3) $21 + 42 + 27 = 90$ (стор.)

Відповідь: Іра прочитала за 3 дні 90 сторінок.

№ 16, *с*.11.

Повторюється таблиця множення. Розв'язавши приклади, треба послідовно сполучити точки, які збігаються з відповідями прикладів: $63 \to 48 \to 81 \to 28 \to 5 \to 8 \to 2 \to 56 \to 25 \to 32 \to 42 \to 15 \to 4 \to 3 \to 18 \to 54 \to 63$. Повинна вийти фігура песика.

Урок 4

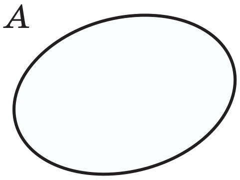
Основна мета

1. Познайомити учнів з графічним зображенням множини – діаграмою Венна.

2. Навчити використовувати знаки $\in$ і $\notin$ на позначення належності елемента множини.

3. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, розв'язувати задачі на повторення.

A



Графічно будь-яку множину A можна зобразити замкненою лінією, умовно вважаючи, що всі елементи множини A розміщені всередині цієї лінії, а всі елементи, які не належать множині A, – зовні. Такі схеми називають ***діаграмами Венна*** *.

Діаграми Венна дозволяють наочно ілюструвати операції над множинами та їхні властивості, розв'язувати найрізноманітніші задачі. Деякі математики, щоправда, вважають, що цей спосіб зображення множин коректний лише в тому випадку, коли мова йде про нескінченні множини. Це мотивується цілим рядом причин. Наприклад, при такому зображенні елементи множини часто позначаються однаковими точками або кружечками, а нам відомо, що в множині немає однакових елементів, підмножину можна зрозуміти як елемент вихідної множини й т. д. Одначе практика навчання показує, що ці проблеми, якщо й виникають, легко усуваються простим поясненням учителя. Разом з тим, діаграми Венна є незамінним наочним засобом навчання, який дозволяє дітям краще зрозуміти властивості множин і відношення між ними, увести в навчання цілий клас цікавих для учнів логічних задач. Тому ми вважаємо, що використання діаграм Венна при вивченні множин у школі є методично виправданим.

На початку уроку в **№ 1, *с*.12** учні встановлюють належність елементів множини В і записують висновок словами.

– Число 2 належить множині B.

– Буква a не належить множині B.

Потім учитель пояснює, що ці записи можна спростити, використовуючи замість слова "належить" знак $\in$, а замість слів "не належить" –

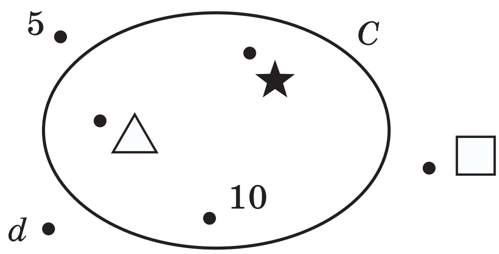
* Джон Венн (1834-1923) – англійський логік.

знак $\notin$, і демонструє графічне зображення множини за допомогою діаграми Венна. Цей матеріал опрацьовується в **№№ 2-6, *с*.12-13.**

№ 2, *с*.12.

$b \in A$	○ $\notin A$	$e \notin A$
$8 \notin A$	★ $\in A$	$4 \notin A$

№ 3, *с*.12.

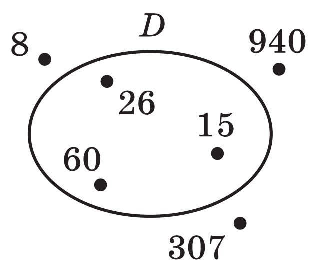


№ 4, *с*.13.

$a \in M$	○ $\notin M$	$c \in M$
★ $\notin M$	△ $\in M$	$8 \notin M$

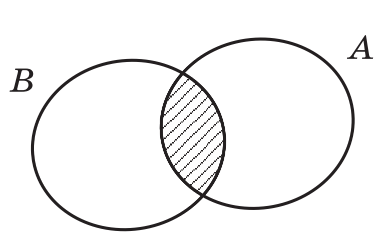
№ 5, *с*.13.

а)	$99 \in D$	$10 \in D$	
б)	$26 \in D$	$8 \notin D$	$15 \in D$
	$307 \notin D$	$940 \notin D$	$60 \in D$



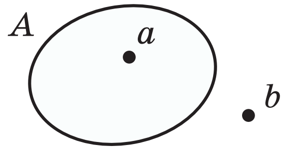
№ 6, *с*.13.

Учні повинні обвести замкненою лінією спочатку дівчаток із м'ячами, а потім дівчаток із квітками. Труднощі полягають у тому, що друга лінія ***перетинає*** першу. Технологічно це дітям зробити важко, оскільки в I класі вони мали справу лише з неперетинними множинами. Незважаючи на це, вони мають самі здогадатися, що дівчинка, яка держить і квітку, і м'яч, знаходиться як у середині лінії *A*, так і в середині лінії *B* (зафарбована область).



Це завдання готує дітей до вивчення операції перерізу множин.

Як опорний конспект можна запропонувати учням такий запис.

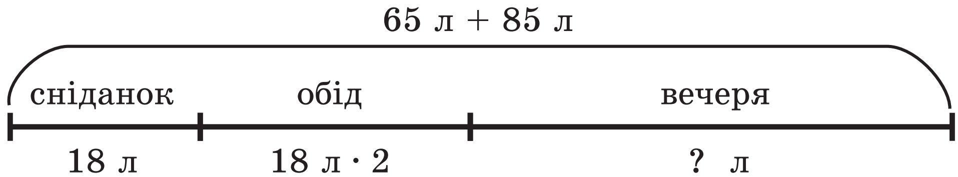


$a \in A$ $\qquad$ $b \notin A$

№ 7, с.13.

У цьому завданні триває робота з навчання дітей аналізу та розв’язанню текстових задач.

Спочатку учні на схемі позначають відомі й невідомі величини, пояснюють, що позначає весь відрізок і його частини.



Потім хтось із учнів, котрі справляються з проведенням самостійного аналізу задач, подає обґрунтування розв’язку. У разі потреби вчитель задає допоміжні питання, підключає до обговорення питання весь клас.

– Щоб дізнатися, скільки літрів соку залишилося, потрібно з усього соку відняти те, що вжили (шукаємо частину). Тому спочатку слід дізнатися, скільки соку було всього – для цього до 65 л додамо 85 л. Потім дізнаємося, скільки соку вжили за обідом – помножимо 18 л на 2. Після цього додамо сік, ужитий за сніданком і за обідом, і віднімемо те, що вийшло, з усього соку.

Після того, як задача розібрана, учні ***самостійно*** записують у зошиті розв’язання, а в цей час один із тих учнів, хто з цією роботою справляється не досить упевнено, ще раз проговорює аналіз задачі. На завершення учні зіставляють свої записи зі ***зразком***, котрий учитель заздалегідь заготовлює на дошці або демонструє за допомогою кодоскопа.

1) $65 + 85 = 150$ (л) – було всього соку.;
2) $18 \cdot 2 = 36$ (л) – ужили на обід;
3) $18 + 36 = 54$ (л) – ужили на обід і сніданок;
4) $150 - 54 = 96$ (л).

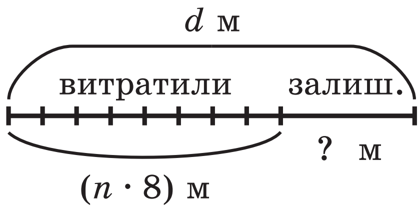
Відповідь: залишилося 96 л соку.

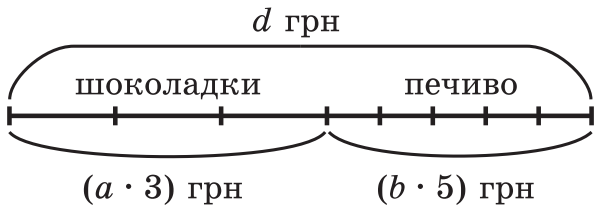
№ 9, *с*.14.

Розв'язання задач "бліц-турніру" підготовлюється в попередньому завданні, де повторюється й зіставлюється різницеве та кратне порівняння.

1) $a + a \cdot 9$; 2) $b + (b - 2)$; 3) $c - c : 7$; 4) $d - n \cdot 8$; 5) $a \cdot 3 + b \cdot 5$.

До задач, котрі можуть викликати труднощі в учнів, доцільно заздалегідь підготувати графічні схеми та в разі потреби розібрати розв'язання за цими схемами, наприклад:





№ 10, *с*.14.

Обчислювальний алгоритм із питанням записано у вигляді блок-схеми. Учні послідовно дають числу a значення 4, 8, 10, 15, 25, 37 і для кожного з них проходять шлях до x. Запис розв'язку в зошиті в клітку може бути такий.

$a = 4$
$4 \cdot 10 = 40$
$40 > 100$ (ні)
$40 + 39 = 79$

$a = 8$
$8 \cdot 10 = 80$
$80 > 100$ (ні)
$80 + 39 = 119$

$a = 10$
$10 \cdot 10 = 100$
$100 > 100$ (ні)
$100 + 39 = 139$

$a = 15$
$15 \cdot 10 = 150$
$150 > 100$ (так)

$$\begin{array}{r} - \begin{array}{r} 150 \\ 76 \end{array} \\ \hline 74 \end{array}$$

$a = 25$
$25 \cdot 10 = 250$
$250 > 100$ (так)

$$\begin{array}{r} - \begin{array}{r} 250 \\ 76 \end{array} \\ \hline 174 \end{array}$$

$a = 37$
$37 \cdot 10 = 370$
$370 > 100$ (так)

$$\begin{array}{r} - \begin{array}{r} 370 \\ 76 \end{array} \\ \hline 294 \end{array}$$

Отримані значення x учні записують до першої таблиці й таким чином зіставляють їх із буквами. Після цього числа розташовуються в порядку спадання в I рядку, а відповідні їм букви – у II рядку другої таблиці.

a	4	8	10	15	25	37
x	79	119	139	74	174	294

294	174	139	119	79	74
С	А	Т	У	Р	Н

У результаті діти розшифровують назву другої за величиною після Юпітера планети Сонячної системи.

Сатурн відомий своїми кільцями – одним із найдивовижніших і найцікавіших утворень у Сонячній системі. Ці кільця добре помітні в телескопі у вигляді "вушок" по обидві боки планети. Вони були помічені ще Галілео Галілеєм у 1610 році. Система кілець оперізує планету навколо екватора й ніде не торкається поверхні. На уроці можна показати учням зображення Сатурна за допомогою діапроектора.

Урок 5

Основна мета

1. Закріпити матеріал, вивчений на попередніх уроках (множина, елемент множини, різні способи задання й позначення множин, знаки $\in$ і $\notin$).
2. Підготувати учнів до вивчення понять "підмножина" і "переріз множин".

Протягом даного уроку закріплюється матеріал попередніх уроків, підготовлюється вивчення наступних тем, розв'язуються задачі на повторення.

№ 2, с.15.

Виконується обернене завдання: потрібно перелічити елементи множин, заданих властивістю:

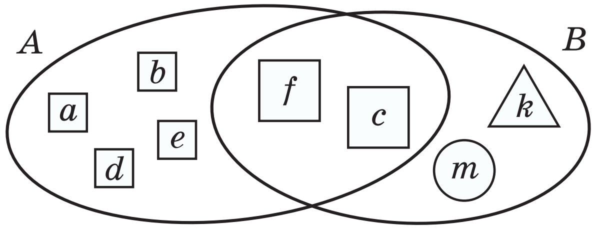
$A = \{a, b, e, d\}$; $B = \{f, c\}$.

Одночасно повторюються назви просторових фігур: куля, куб, конус, піраміда, циліндр, паралелепіпед.

№ 3, с.15.

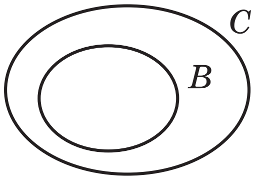
Це завдання аналогічне завданню *№6,с.13*. Учні повинні визначити, що $A = \{a, b, c, d, e, f\}$, $B = \{f, c, k, m\}$. Фігури a, b, d, e належать A, але не належать B. Фігури k, m належать B, але не належать A. Фігури f і c належать одночасно A і B. Значить:

$a \in A$	$c \in A$	$k \notin A$
$a \notin B$	$c \in B$	$k \notin B$



№ 4, с.16.

Завдання готує учнів до вивчення на наступному уроці поняття підмножини.



$B = \{a; b\}$
$C = \{a; b; c; d; e; f\}$

Множина B є частиною множини C. Елементи B є одночасно елементами C. Обернене твердження невірне: не всі елементи C є одночасно елементами B.

№№ 5-6, с.16.

Усі три задачі в *№ 5* мають однакову математичну структуру.

а) $\boxed{(a - b) : 2}$ (30 – 24) : 2 = 3 (ц.)

б) $\boxed{(a - b) : 2}$ (42 – 36) : 2 = 3 (кг)

в) $\boxed{(a - b) : 2}$ (28 – 4) : 2 = 12 (чол.)

Виконуючи подібні завдання, слід звертати увагу дітей на те, що в усьому розмаїтті життєвих ситуацій існують загальні риси, закономірності. Математичні вирази, формули дозволяють виявити ці закономірності та встановити аналогію абсолютно різних, на перший погляд, явищ. Усвідомлення цього факту допоможе учням у подальшому зрозуміти доцільність математичних узагальнень, роль і місце математики в системі наук.

Удома в завданні **№ 6** діти самі повинні придумати задачу з аналогічним розв'язком, але іншим змістом, відмінним від змісту розглянутих у підручнику задач. На наступному уроці можна обговорити придумані дітьми нові ситуації, котрі описуються тією самою математичною моделлю $(a - b) : 2$.

№ 1, с.15.

Повторюються різні способи задання множин. Для множин, заданих переліченням, учні підбирають відповідну ознаку:

а) A – множина весняних місяців року;

б) B – множина "трьох мушкетерів";

в) C – множина арифметичних дій;

г) D – множина двоцифрових чисел із числом десятків, яке дорівнює 3;

д) M – множина частин мови.

№ 7, с.16.

Завдання доцільно виконувати з коментуванням, усно проговорюючи прийоми обчислень, які використовуються, наприклад:

$\underline{37 \cdot 2}$

37 – це 30 і 7, $30 \cdot 2 = 60$, $7 \cdot 2 = 14$, $60 + 14 = 74$.

$\underline{111 \cdot 4}$

111 – це $100 + 10 + 1$. Множимо кожний доданок на 4, отримуємо $400 + 40 + 4 = 444$.

$\underline{200 \cdot 3}$

$2 \cdot 3 = 6$, приписуємо два нулі, отримуємо 600.

$\underline{240 : 3}$

240 – це 24 десятки. Ділимо 24 дес. на 3 – отримуємо 8 дес., або 80.

$\underline{58 : 2}$

$58 = 40 + 18$, $40 : 2 = 20$, $18 : 2 = 9$, $20 + 9 = 29$.

$\underline{36 : 12}$

Підбираємо частку: $12 \cdot 2 = 24$, значить, 2 – не підходить;
$12 \cdot 3 = 36$, значить, у відповіді – 3.

№ 8, с.17.

Повторюються частинні випадки множення й ділення з 0 і 1, а також правило порядку дій у виразах. Після того, як порядок дій визначено, обчислення зручно виконувати "за блоками" (переставність операцій). Щоб легше було "побачити" блоки, дії додавання та віднімання, котрі виконуються останніми, можна обвести кольоровим олівцем. Запис:

③ ④ ⑦ ① ② ⑤ ⑧ ⑥

а) $\underbrace{\underbrace{5 \cdot 0}_{0} : 25}_{0} + \underbrace{\underbrace{(\underbrace{72 : 1}_{72} - 0)}_{72} : 9}_{8} + \underbrace{6 : 6}_{1} = 0 + 8 + 1 = 9;$

④ ③ ⑦ ① ② ⑤ ⑧ ⑥

б) $\underbrace{24 : \underbrace{(3 \cdot 8)}_{24}}_{1} - \underbrace{\underbrace{(\underbrace{7 \cdot 0}_{0} + 1)}_{1} \cdot 1}_{1} + \underbrace{8 : 1}_{8} = 1 - 1 + 8 = 8.$

№ 9, с.17.

У цьому завданні повторюється таблиця множення. "Зайвими" числами є: а) 34; б) 31. Решта чисел – табличні значення добутків.

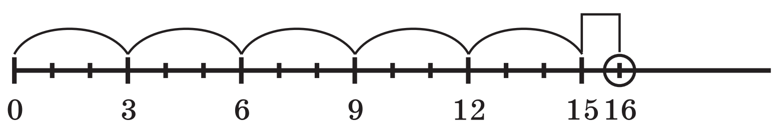
№ 10, с.17.

Повторюється алгоритм ділення з остачею.

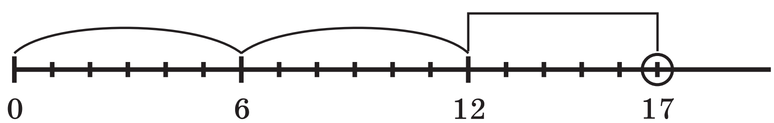
1) Знайти найбільше кратне дільника, яке не перевершує ділене.
2) Розділити його на дільник (у відповіді – частка).
3) Відняти його з дільника (у відповіді – остача).

Спочатку ділення моделюється на числовому промені (учні будують його в зошиті в клітку).

а)



16 : 3 = 5 (залиш. 1) Перевірка: $3 \cdot 5 + 1 = 16$ (усно).



17 : 6 = 2 (залиш. 5) Перевірка: $6 \cdot 2 + 5 = 17$ (усно).

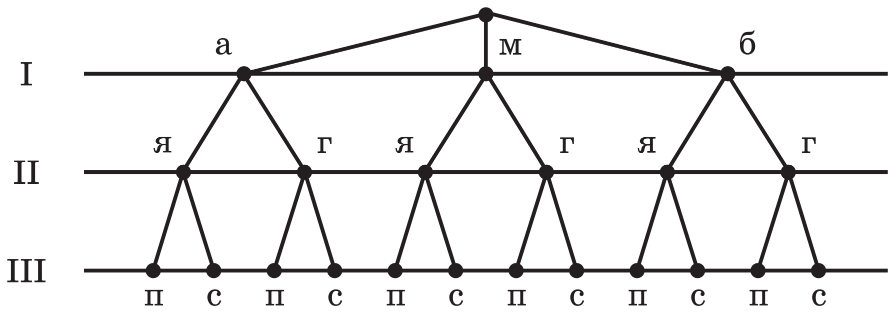
Потім учні повторюють алгоритм ділення з остачею й виконують обчислення вже без наочної опори.

б) 75 : 9 = 8 (залиш. 3) 34 : 7 = 4 (залиш. 6) 56 : 6 = 9 (залиш. 2)

$\boxed{72}$	$\boxed{28}$	$\boxed{54}$
↓	↓	↓
$\boxed{72 : 9 = 8}$ ч.	$\boxed{28 : 7 = 4}$ ч.	$\boxed{54 : 6 = 9}$ ч.
↓	↓	↓
$\boxed{75 - 72 = 3}$ залиш.	$\boxed{34 - 28 = 6}$ залиш.	$\boxed{56 - 54 = 2}$ залиш.

№ 11, *с*.17.

Перебір варіантів зручніше здійснювати за допомогою "дерева можливостей".



Виходить усього 12 способів. На "дереві" показати спосіб: "мандарин – груша – персик".

Уроки 6 – 8

Основна мета

1. Увести поняття підмножини як частини множини, навчити використовувати знаки $\subset$ і $\not\subset$.
2. Розглянути частинні випадки: $A \subset A$, $\varnothing \not\subset A$.
3. Ознайомити учнів із розбиттям множини на частини за властивостями (класифікацією).
4. Розглянути задачі на пропорційні величини.
5. Опрацьовувати обчислювальні навички, розв’язувати задачі на повторення.

За визначенням множина A вважається **підмножиною множини** B, якщо кожен елемент A є елементом B. Це записують так: $A \subset B$.

З цього означення слідує, що поняття підмножини аналогічне звичайному поняттю частини, одначе в них є й деякі відмінності. Дійсно, частина, власне кажучи, завжди менше за ціле. У теорії ж множин будь-яка множина є підмножиною самої себе: $A \subset A$, оскільки кожен елемент A є елементом A. Далі: $\varnothing$, $\not\subset$, A, оскільки пуста множина взагалі не містить елементів, і, значить, означення підмножини для нього задовольняється.

За винятком цієї різниці, поняття частини збігається з поняттям підмножини, і тому в теорії множин поняття частини розширюється до поняття підмножини, а звичайному поняттю частини зіставляється термін "правильна частина".

На 6-му уроці вводиться поняття підмножини як частини множини. У **№ 1, с.18** у множині звірів B виділяється **частина** A – зайці. Учитель пояснює, що в теорії множин частину множини називають **підмножиною**, і показує запис: $A \subset B$. Читають: A є підмножиною B, A включено в B, A міститься в B. Аналогічно запис $A \not\subset B$ означає, що A не є підмножиною B, A не включено до B, A не міститься в B. У зошиті в клітку діти повинні зробити кілька аналогічних записів (наприклад, $M \subset K$, $C \not\subset D$, $E \subset T$, $K \not\subset F$), потім прочитати їх різними способами й пояснити їхній зміст.

У **№ 2, с.18** потрібно задати властивістю множини, зображені на малюнку, і визначити, яка з них є підмножиною іншої. Установлене відношення записується поруч за допомогою знака включення:

а) M – множина грибів, C – множина їстівних грибів: $C \subset M$;

б) D – множина дерев, B – множина хвойних дерев: $B \subset D$;

в) K – множина квадратів, P – множина прямокутників: $K \subset P$;

г) E – множина геометричних фігур, F – множина фігур чорного кольору: $F \subset E$.

Аналізуючи розміщення діаграм множини й підмножини одна щодо одної, діти повинні помітити, що **діаграма підмножини розміщена в середині діаграми множини**.

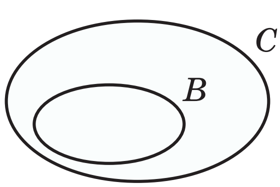
Поняття підмножини, відповідна термінологія та символіка опрацьовуються в **№№ 3-6, с.19** і **№№ 1-4, с.21**.

№ 3, с.19.

а) $M \subset P$; б) $F \subset K$; в) $A \subset C$; г) $S \subset D$, $T \subset D$.

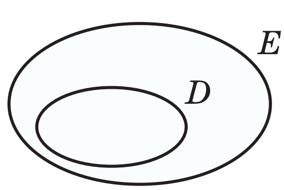
№ 4, с.19.

а)



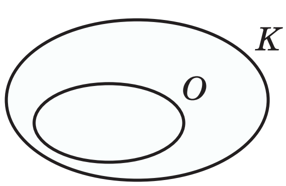
$B \subset C$

б)



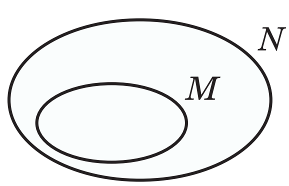
$D \subset E$

в)



$O \subset K$

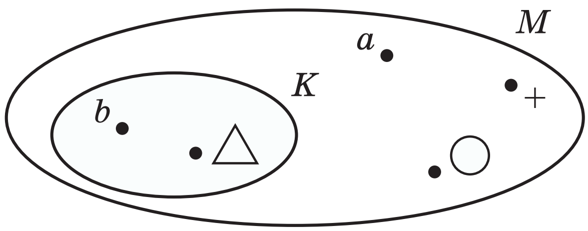
г)



$M \subset N$

№ 6, *с*.19.

K є підмножиною *M*, оскільки всі елементи множини *K* належать також і *M* (*K* є частиною *M*).



$K \subset M$

№ 1, *с*.21.

а) Множина дівчаток школи; множина відмінників школи; множина учнів школи, які вивчають англійську мову; множина учнів 2-х класів і т.д.

б) Множина синіх автомобілів; множина італійських автомобілів; множина автомобілів у жителів Києва; множина автомобілів, випущених у 2016 році й т. д.

в) Множина ластівок; множина перелітних птахів; множина водоплавних птахів і т.д.

г) Множина одноцифрових чисел; множина непарних чисел; множина чисел, у записі котрих є цифра 7, і т.д.

№ 2, *с*.21.

$A = \{д; е\}$, $B = \{м; к; д; е\}$, $C = \{а; р; м\}$.

$A \subset B$, $A \not\subset C$, $C \not\subset B$.

№ 3, *с*.21.

$M \subset D$, оскільки всі елементи M належать D. $K \not\subset D$, оскільки число 4, яке належить множині K, не входить до D.

На 7-му уроці увага дітей звертається на різницю між знаками належності ($\in$) і включення ($\subset$): знак $\in$ ставиться між елементом і множиною, а знак $\subset$ – між двома множинами. Наприклад, елемент m належить множині D ($m \in D$), але множина M включена до множини D ($M \subset D$). У **№ 4, *с*.21** потрібно знайти вірні записи, а решту закреслити.

$\cancel{A \subset B}$	$\boxed{B \subset A}$	$\boxed{\bigstar \in A}$
$\boxed{A \not\subset B}$	$\cancel{B \not\subset A}$	$\boxed{\bigstar \notin B}$
$\cancel{A \notin B}$	$\cancel{B \in A}$	$\cancel{\bigstar \subset A}$

Учні повинні обґрунтувати свої висновки, наприклад:

– невірно, що A включено до B, оскільки A не є частиною B (в A є елементи, котрих немає в B);

– вірно, що A не є підмножиною B, оскільки в A є елементи, котрих немає в B;

– запис "A не належить B" невірний, оскільки знак $\notin$ не може стояти між множинами. І т. д.

На цьому ж уроці на конкретних прикладах розглядаються частинні випадки включення: $A \subset A$, $\varnothing \subset A$. Отримані результати використовуються при розв'язанні **№№ 5-6, *с*.22**.

№ 5, *с*.22.

Множина C має 4 підмножини:

$\varnothing$, $\{ \triangle \}$, $\{ 7 \}$, $\{ \triangle ; 7 \}$.

№ 6, *с*.22.

Множина A має 8 підмножин:

$\varnothing$, $\{ a \}$, $\{ b \}$, $\{ c \}$, $\{ a; b \}$, $\{ a; c \}$, $\{ b; c \}$, $\{ a; b; c \}$.

На 8 уроці учні знайомляться з поняттям **класифікації**. У науці під класифікацією розуміють логічну операцію, яка полягає в розбитті всієї множини предметів, що вивчається, за виявленими подібностями й відмінностями на підмножини, які називаються класами.

З курсу математики відомо, що розбиття множини на класи повинне задовольняти наступні умови:

1) жодна з множин не є пустою;

2) підмножини попарно не перерізаються;

3) об'єднання всіх підмножин складає дану множину (підмножини покривають усю множину).

Класифікацію можна виконати, по-перше, указанням ознаки, за наявності або відсутності якої предмети діляться на клас тих, що мають указану ознаку, і тих, які вказаної ознаки не мають (наприклад, множину многокутників можна розбити на частини за ознакою: трикутники – не трикутники). По-друге, можна вказати таку ознаку, котра видозмінюється, і тоді класи визначаються наявністю тієї чи іншої видозміни ознаки (наприклад, розбиття на класи множини многокутників за числом сторін: трикутники, чотирикутники, п'ятикутники і т.д.).

Класифікація використовується в усіх галузях знання для систематизації та виявлення закономірностей явищ, які вивчаються (класифікація у біології, класифікація хімічних елементів у системі Д.І.Менделєєва, класифікація книжок, класифікація мов у мовознавстві, класифікація запасів корисних копалин, класифікація наук і т. д.). Тому формування уявлень про класифікацію – одна з важливих умов підготовки школярів до свідомого засвоєння ними понять з усіх навчальних дисциплін. Крім того, включення операції класифікації до процесу навчання поряд з іншими прийомами розумових дій (аналіз і синтез, порівняння, узагальнення, аналогія) справляє позитивний вплив на розвиток мислення дітей.

Уміння виконувати класифікацію формується на конкретних прикладах. Уже в 1-му класі учні виконували завдання на класифікацію групи предметів за різними ознаками (за кольором, формою, розміром, призначенням і т.д.). Тепер цей матеріал повторюється й узагальнюється.

Дітям можна сказати, що ***класифікація*** – це своєрідне ***наведення порядку в множині***. Подібно до того як наводиться порядок у речах, усі елементи множини ніби розкладаються "по поличках". Жоден предмет не може знаходитися одночасно на 2 полицях – він має лежати на цілком визначеному місці (інакше не буде порядку!). Крім того, порядок наведено лише тоді, коли всі до одного предмети прибрані. Так само й про множину говорять, що вона розбита на частини, якщо **кожен** її елемент потрапив тільки до однієї частини.

У ***№ 1, с.24*** учні ділять усі елементи множин *А* і *В* на 2 частини: їстівні та неїстівні. З'ясовується, що кожен предмет або їстівний, або неїстівний, і значить, **він потрапляє тільки до однієї частини**. Тому про *А* і *В* можна сказати, що вони розбиті на частини за ознакою: ***їстівні – неїстівні***. У той же час множину *А* не можна розбити на частини ***неїстівні предмети*** і ***гриби***, оскільки мухомор потрапляє до обох частин, а множину *В* не можна розбити на частини ***неїстівні предмети*** й ***овочі***, тому що яблуко з грушею не потрапляють до жодної з цих частин. В обох випадках "***порядок не наведено***". Звідси висновок: **множину розбито на частини (у ній "наведено порядок", проведено класифікацію), якщо кожен її елемент потрапив тільки до одної частини**. Ознака, за якою множина розбивається на частини (у прикладах *А* і *В* – їстівні або неїстівні предмети), називається **підставою** класифікації.

Даний матеріал закріплюється в **№№ 2-4, *с*.24-25**.

№ 2, *с*.24.

"Порядок наведено" у множинах A і X – у них кожен елемент потрапив до однієї частини. Про них можна сказати: ***вони розбиті на частини***, у них проведено ***класифікацію***. Множина A розбита на частини *замкнені* й *незамкнені лінії*, а множина X – на частини *паралелепіпеди* та *циліндри*.

У множині T "порядок не наведено", оскільки червоний круг належить одночасно обом частинам M і K.

У множині D також "порядок не наведено", оскільки деякі фігури не потрапили до жодної з виділених частин E і F.

№ 3, *с*.24.

Елементи множини A можна розбити за призначенням на 2 частини: посуд і предмети, якими пишуть.

№ 4, *с*.25.

Діти обводять замкненими лініями на малюнках частини даних множин:

а) трикутники та квадрати; б) червоні та сині фігури; в) великі й маленькі фігури. Аналогічні завдання виконувалися в 1-му класі, а тепер діти повинні усвідомити, що виконувана ними операція є ***класифікацією***.

У подальшому можна розглядати класифікацію множин виразів, рівнянь, задач, слів, речень за найрізноманітнішими ознаками. Подібні вправи активізують розумову діяльність дітей та сприяють більш глибокому й усвідомленому засвоєнню понять. Тому їх якомога частіше слід уключати до усної фронтальної роботи.

Завдання **№№ 6-7, *с*.25** готують учнів до вивчення наступної теми – переріз множин.

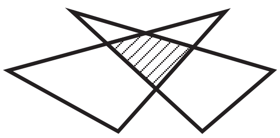
№ 6, *с*.25.

$M = \{1;\ 2;\ 3;\ 4\}$, $K = \{0;\ 2;\ 4;\ 6;\ 8\}$. Множинам M і K одночасно належать числа 2 і 4.

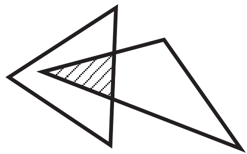
$1 \in M$	$4 \in M$	$8 \notin M$	$15 \notin M$
$1 \notin K$	$4 \in K$	$8 \in K$	$15 \notin K$

№ 7, *с*.25.

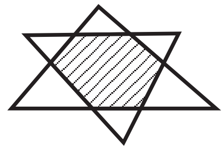
Фігури, які є перерізом даних трикутників, потрібно розфарбувати кольоровим олівцем.

а) 

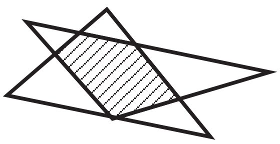
чотирикутник

б) 

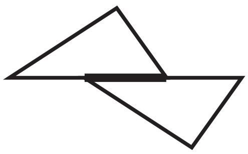
трикутник

в) 

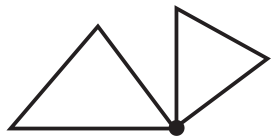
шестикутник

г) 

шестикутник

д) 

відрізок

е) 

точка

Для ілюстрації розв'язання зручно використати моделі трикутників, вирізані з прозорої кольорової плівки.

На 7-му уроці розглядаються задачі нового типу – задачі з пропорційними величинами (вимір однієї величини в кілька разів приводить до зміни відповідної величини в стільки ж разів). У **№ 7, *с*.22** розв'язання задачі такого типу детально аналізується за допомогою схеми.

– Щоб дізнатися вартість 5 зошитів, потрібно спочатку дізнатися вартість одного зошита й помножити її на 5. Відомо, що 3 зошити коштують 120 к., значить, 1 зошит коштує 120 : 3 = 40 к., а 5 зошитів коштують 40 · 5 = 200 к.

Складаючи вираз, можна записати розв'язання коротше.

Учитель показує стислий запис таких задач:

3 з. – 120 к.
5 з. – ? к.
1 з. – ? к.

Цей запис використовується в **№ 8, *с*.22**. Тут уже без графічної моделі учні повинні обґрунтувати й записати розв'язання, складаючи вираз.

(56 : 7) · 10 = 80 (кг)

Після цього діти повинні самі скласти задачу за виразом: $(16 : 8) \cdot 6$ і розв'язати її. У подальшому розв'язання задач цього типу закріплюється в ***№№* 9-10, *с*.26; *№* 9 (в), *с*.29; *№* 9 (а), 10, *с*.41**. Можна використати також аналогічні задачі зі шкільного підручника з математики.

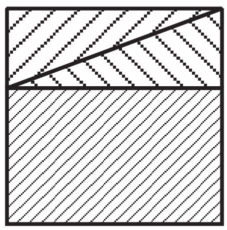
Розглянемо розв'язання деяких задач на повторення, включених до цих уроків.

***№* 8, *с*.20.**

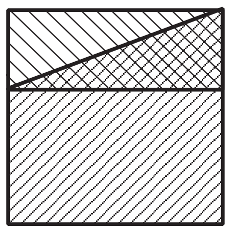
Треба здогадатися, що І група фруктів відрізняється від ІІ групи на 3 яблука. Тому різниця в ціні $410 - 260 = 150$ к. дорівнює вартості 3 яблук. Значить, 1 яблуко коштує $150 : 3 = 50$ к., а одна груша коштує $(410 - 50 \cdot 5) : 2 = 80$ к. (або: $(260 - 100) : 2 = 80$ к.).

***№* 11, *с*.20.**

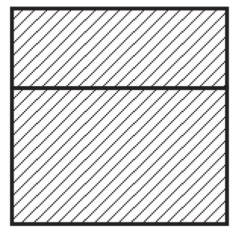
а)



2 трикутники й
1 прямокутник



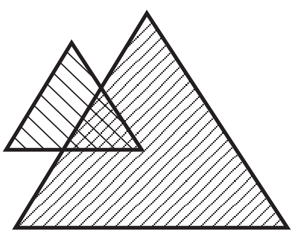
1 прямокутник
і 1 трапеція



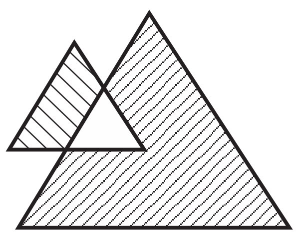
1 квадрат

Усього 6 многокутників.

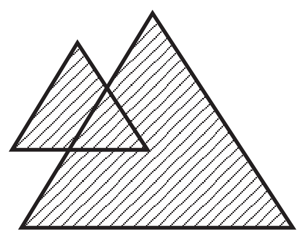
б)



3 трикутники



1 чотирикутник
і 1 шестикутник



1 семикутник

Усього 6 многокутників.

***№* 10, *с*.23.**

Завдання направлене на фіксацію дітьми значень двоцифрових чисел, кратних 11. Вони складають цю множину й записують її у фігурних дужках.

К (11) = {11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99}

Подібні задачі не тільки допомагають засвоїти позатабличне ділення, але й підготовлюють вивчення ділення на двоцифрове число.

№ 12, с.23.

Розв'язавши приклади, учні встановлюють відповідності між отриманими числами й буквами, записаними поруч зі стовпчиками.

Л – 977	У – 828	Н – 665
О – 695	Т – 709	П – 984

Розташувавши їх у порядку спадання, вони розшифровують назву найвіддаленішої від Сонця планети Сонячної системи.

984	977	828	709	695	665
П	Л	У	Т	О	Н

Цікаво, що Плутон робить по орбіті оберт навколо Сонця приблизно за 250 років, тобто в 250 разів повільніше, ніж Земля. Його було відкрито в 1930 році американським ученим Клайдом Томбо.

№ 13, с.26.

Р – 50	Н – 4	А – 47
К – 36	О – 35	Д – 160

160	50	47	36	35	4
Д	Р	А	К	О	Н

Уже за найдавніших часів люди стали надавати власні імена групам зірок, видним на небі, – ***сузір'ям***. У цих назвах знайшли відбиття міфи й легенди наших предків. Сузір'я допомагають орієнтуватися серед величезної кількості зірок на зоряному небі. За міжнародною угодою, небо поділене на 88 сузір'їв.

ДРАКОН – широко розкидане навколополярне сузір'я, яке огинає сузір'я Малої Ведмедиці. Назва пов'язана з фантастичним образом крилатого вогнедишного змія, який увійшов з давніх-давен до фольклору й мистецтва багатьох народів.

№ 14, с.26.

Спочатку діти підбирають один який-небудь розв’язок, наприклад, $5 + 7 = 12$. Попрацювавши з конкретними прикладами, вони повинні здогадатися, що сума одноцифрових чисел може приймати двоцифрові значення лише від 10 до 18. Причому значення 10 вона може приймати дев’ятьма різними способами ($1 + 9$, $2 + 8$, $3 + 7$, … , $9 + 1$), значення 11 − вісьма способами ($2 + 9$, $3 + 8$, $4 + 7$, … , $9 + 2$), значення 12 − сьома способами ($3 + 9$, $4 + 8$, $5 + 7$, … , $9 + 3$), значення 18 − одним способом ($9 + 9$). Усього виходить:

$9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$ способів.

10

Уроки 9 – 11

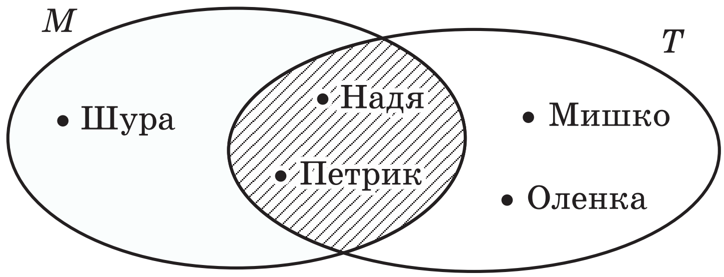
Основна мета

1. Розглянути операцію перерізу множин і її основні властивості.
2. Увести знак $\cap$ для запису перерізу множин.
3. Познайомити учнів із записом добутку двоцифрового числа на одноцифрове.
4. Закріплювати навички усних і письмових обчислень, розв’язувати задачі на повторення.

З даних множин можна отримувати нові множини, застосовуючи операції об’єднання й перерізу множин. На уроках 9-11 розглядається операція перерізу.

Перерізом множин A і B називають їх спільну частину, тобто множину всіх тих елементів, котрі належать як A, так і B. Наприклад, перерізом множини літаків і множини транспортних засобів є множина транспортних літаків. Переріз множин A і B позначають: $A \cap B$. Діаграма перерізу множин заштрихована на малюнку.

З операцією перерізу множин учні знайомляться на 9-му уроці. У **№ 1, с.27** вони повинні знайти спільну частину областей A і B і обвести її межу червоною лінією. У **№ 2, с.27** розглядається конкретний приклад перерізу множин M і T.



$T \cap M$

За малюнком ясно видно, що спільними елементами даних множин є Надя й Петрик. Учні підкреслюють ці імена в записі множин M і T і позначають переріз множин на діаграмі кольоровим олівцем.

Потім поняття перерізу множин формується в узагальненому вигляді, і розглядається абстрактний приклад. З'ясовується, що для знаходження перерізу множин потрібно знайти в цих множинах однакові елементи (їх зручно позначати підкреслюванням).

У завданнях **№№ 3-8, с.27-28** дане поняття закріплюється.

№ 3, с.27.

$A \cap F$ – множина учнів, які вивчають одночасно англійську та французьку мови.

№ 4, с.28.

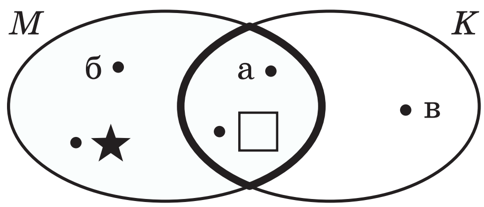
а) A – множина чорних фігур, B – множина трикутників. Перерізом множин A і B є чорні трикутники.

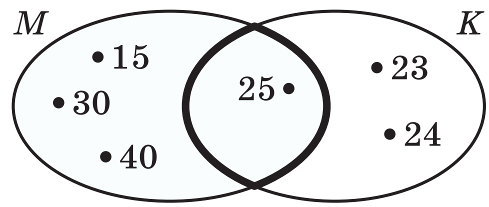
б) A – білі фігури, B – круги, $A \cap B$ – білі круги.

№ 5, с.28.

а) $M \cap K = \{$ а, $\square \}$

б) $M \cap K = \{ 25 \}$





№ 6, *с*.28.

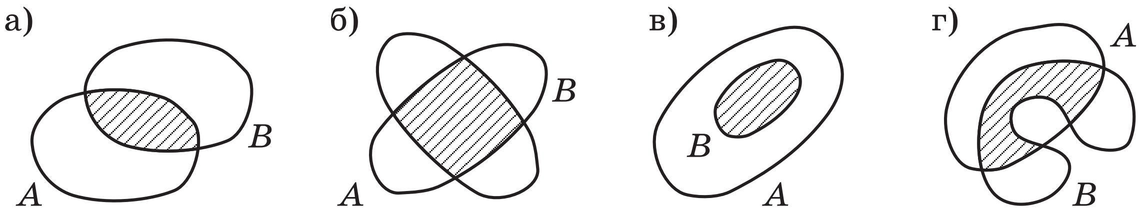
Множини A і B не мають спільних елементів. Це **неперетинна** множина. Пишуть: $A \cap B = \varnothing$.

№ 7, *с*.28.

Множина будинків і множина птахів, множина учнів і множина пенсіонерів, і т.д.

№ 8, *с*.28.

Переріз множин A і B показано на малюнках штрихуванням.



На 10-му уроці розглядаються властивості перерізу множин:

1) $A \cap B = B \cap A$ – переставна,

2) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ – сполучна.

Метою цієї роботи є, з одного боку, повторення властивостей додавання та множення чисел, а з іншого боку – закріплення поняття перерізу множин, вивченого на попередньому уроці. При цьому принципіально важливо організувати пошукову, дослідницьку діяльність дітей, а не простий показ наявних закономірностей. Формальне завчання дітьми правил ні в якому разі не передбачається. Зазначимо також, що матеріал носить додатковий характер і не є обов'язковим для засвоєння всіма дітьми.

На етапі постановки навчальної задачі до усної фронтальної роботи включаються вправи на використання властивостей додавання та множення, наприклад:

$75 + 198 + 2 + 125$,

$9 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 5$.

Обговорюється найбільш раціональний спосіб їх розв'язання. Потім учитель питає в дітей, як властивості додавання та множення допомогли розв'язати ці приклади, і просить написати й проговорити ці властивості в узагальненому вигляді:

$$\left.\begin{array}{l} a + b = b + a \\ (a + b) + c = a + (b + c) \end{array}\right\}$$ – *значення суми не залежить від порядку доданків і порядку дій;*

$$\left.\begin{array}{l} a \cdot b = b \cdot a \\ (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) \end{array}\right\}$$ – *значення добутку не залежить від порядку множників і порядку дій.*

Після цього вчитель звертає увагу дітей на те, що не всі відомі нам дії володіють указаними властивостями, наприклад,

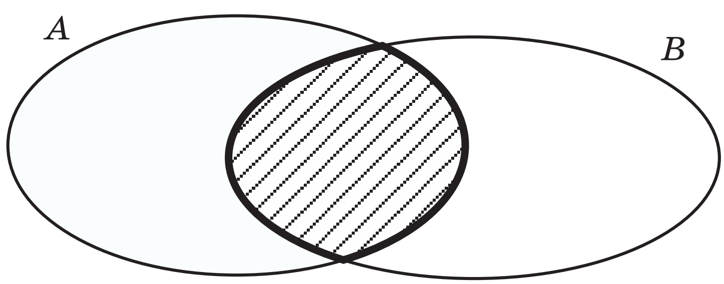
$7 - 3 \neq 3 - 7$, $16 : 2 \neq 2 : 16$ і т. д.

На попередньому уроці вивчено нову дію – переріз множин. Ставиться проблема: чи буде ця нова дія над множинами володіти переставною і сполучною властивостями? На закінчення бесіди треба запропонувати дітям зробити спробу самостійно записати й виразити в мовленні ці властивості:

$$\left.\begin{array}{l} A \cap B \overset{?}{=} B \cap A \\ (A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C) \end{array}\right\}$$ – *переріз множин не залежить від порядку множин і від порядку дій.*

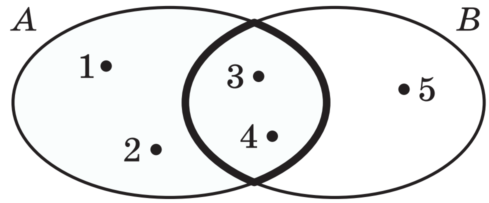
Далі діти проводять дослідження, у котрому встановлюється істинність записаних рівностей. До уроку треба підготувати для кожної дитини по 3 різнокольорових овали, вирізаних із плівки. Аналогічний посібник, але більшого розміру, передбачено для фронтальної роботи.

Учитель прикріплює 2 овали, які зображають множини A і B, на дошці (вони добре тримаються, якщо змочити їх водою) і пропонує комусь із дітей показати спочатку множину $A \cap B$, а потім множину $B \cap A$. З'ясовується, що в обох випадках це одна й та сама множина – спільна частина множин A і B.

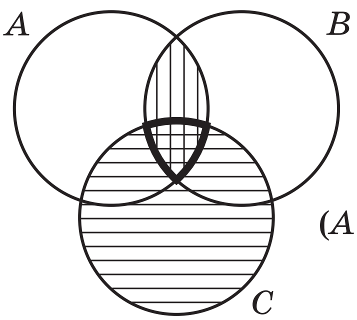


Те саме роблять діти в себе за столом. У результаті формується переставна властивість перерізу множин. Потім за підручником розв'язується **№ 1, *с*.30** і самостійно записується висновок.

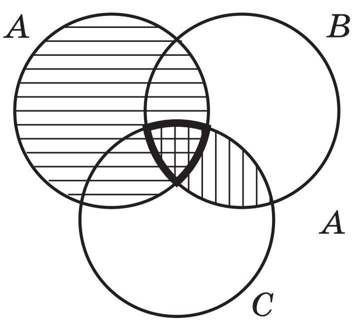
$A \cap B = \{\ 3;\ 4\ \}$, $B \cap A = \{\ 3;\ 4\ \}$



Аналогічно сполучна властивість додавання спочатку моделюється за допомогою кольорової плівки, а потім будується її графічна модель у **№ 2, *с*.30**. Перед його виконанням треба ще раз зіставити з учнями вирази $(A \cap B) \cap C$ і $A \cap (B \cap C)$ і проговорити, чим вони відрізняються. У І випадку знаходиться спочатку переріз множин A і B, а потім – їх переріз із множиною C. У ІІ випадку, навпаки, спочатку обчислюється $B \cap C$, і тільки потім – її переріз із множиною A. Виконавши ці операції за допомогою розфарбовування, учні знаходять результат перерізу на діаграмах й обводять червоним олівцем. Вони повинні помітити, що в обох випадках виходять однакові результати – загальна частина діаграм множин A, B і C.



$(A \cap B) \cap C$



$A \cap (B \cap C)$

Значить, $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$.

Цілі, поставлені при вивченні цієї теми, не потребують подальшого опрацювання даного матеріалу. Однак, якщо дозволить час, можна виконати з дітьми **№ 3, *с*.80** і ще раз, тепер уже з допомогою знакових моделей, пересвідчитися в істинності встановлених властивостей.

$A = \{$ м, о, р, е $\}$, $D = \{$ д, і, м $\}$, $E = \{$ д, и, м $\}$

$A \cap D = \{$ м $\}$ $(A \cap D) \cap E = \{$ м $\}$

$D \cap E = \{$ д, м $\}$ $A \cap (D \cap E) = \{$ м $\}$

Значить, $(A \cap D) \cap E = A \cap (D \cap E)$.

У всій цій роботі над властивостями перерізу множин важливо, щоб діти вчилися міркувати, орієнтуватися в нестандартній ситуації, здійснювати перенесення знань, обґрунтовувати отримані висновки. Підкреслимо ще раз, що тут мова йде не про вивчення теорії множин і запам'ятовування формальних правил, а про "відкриття" дітей, спостереження ними краси й сили математичних понять, які дозволяють виявляти загальні закономірності в абсолютно різних, на перший погляд, явищах.

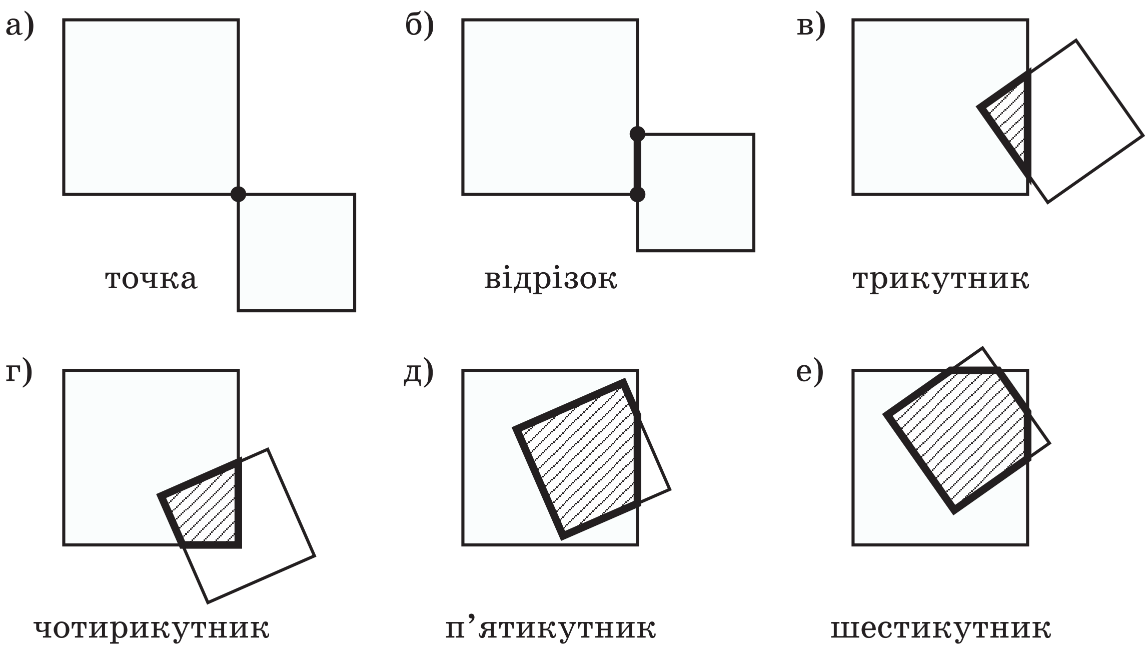
***№ 4, с*.31.**

$M \cap B$ – множина машин марки "Волга" у жителів Києва.

$B \cap C$ – множина "Волг" синього кольору.

$M \cap C$ – множина синіх машин у жителів Києва.

***№ 5, с*.31.**

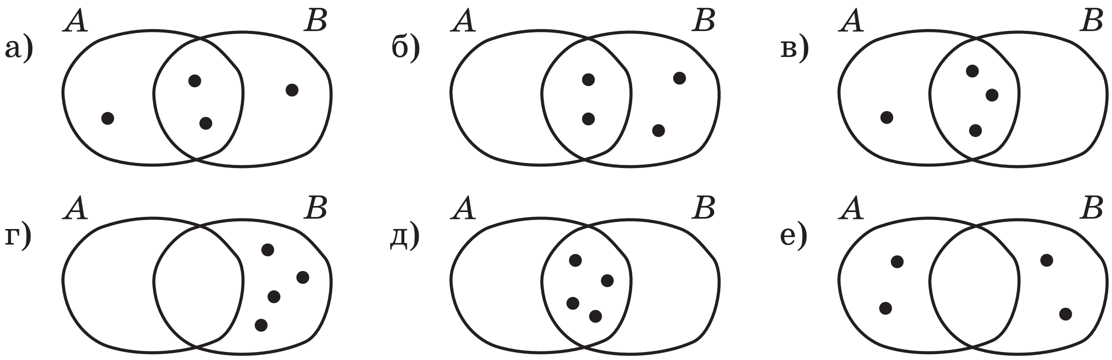


***№ 6, с*.31.**

Два батьки і два сини в сім'ї – це 3 чоловіки: дідусь – батько – син. Тому кожному дістанеться по одному апельсину.

***№ 7, с*.31.**

Задача розв'язується методом *проб і помилок*: пробуємо, перевіряємо – чи вірно підібрано варіант, і якщо ні – пробуємо ще. Тут важливо, щоб пропонували й перевіряли *самі діти*.



***№ 8, с*.31.**

Множину слів української мови можна розбити на частини, наприклад, за наступними ознаками:

а) за частинами мови;

б) за однаковою першою буквою;

в) за однаковим числом букв у слові.

У той же час розбити цю множину на частини "іменники" і "слова, які починаються з букви *М*", не можна, оскільки в цих двох підмножин є спільні елементи (наприклад, слово "морозиво"). Разом із тим, не всі слова української мови ввійшли до цих частин (наприклад, слово "подорожувати").

На 11-му уроці теоретико-множинний матеріал попередніх уроків закріплюється в ***№№ 3-8, с*.33-34.**

***№ 3, с*.33.**

а) { 10, 11, 12, 13 }

б) { 999 }

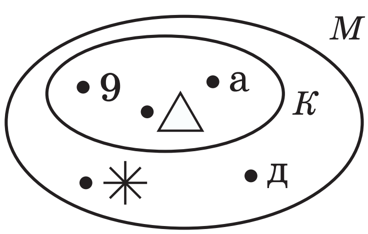
в) { к, а, з }

г) { 581, 518, 851, 815, 185, 158 }

***№ 4, с*.33.**

а) $K \cap M$

б)



в) $а \in K$ $\ast \notin K$ $\square \notin K$

$а \in M$ $\ast \in M$ $\square \in M$

г) $K \cap M = \{ а, \triangle, 9 \}$

Учні повинні помітити, що перерізом цих множин є множина K. Отже, перерізом множини й підмножини є сама ця підмножина. В узагальненому вигляді отриманий висновок можна записати так.

$$\boxed{\text{Якщо } A \subset B, \text{ то } A \cap B = A}$$

***№ 5, с*.34.**

Множину кутів на малюнку розбито на частини: гострі кути, прямі кути й тупі кути.

***№ 6, с*.34.**

Множину натуральних чисел можна розбити на частини:

а) за числом цифр: одноцифрові, двоцифрові, трицифрові й т.д.;

б) за подільністю на 2: парні й непарні числа;

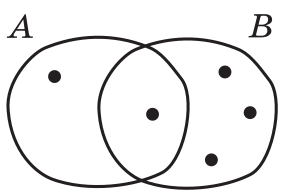
в) за порівнянням: числа, менші 100, і числа, більші або рівні 100;

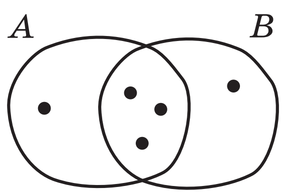
г) за залишком від ділення на 3: числа, які дають при діленні на 3 залишки відповідно 0, 1 і 2 (класи лишків по модулю 3);

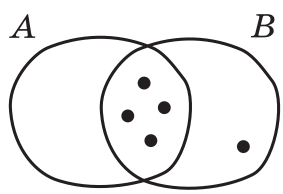
д) за цифрою в розряді одиниць: числа, у розряді одиниць котрих 0, 1, 2, … , 9; і т.д.

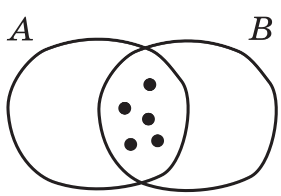
Множину натуральних чисел не можна розбити на частини "одноцифрові" і "парні" числа, оскільки в цих підмножин є загальні елементи (одноцифрові парні числа: наприклад, число 8). І, навпаки, є багатоцифрові непарні числа (наприклад, 391 не належить ні одній з цих підмножин).

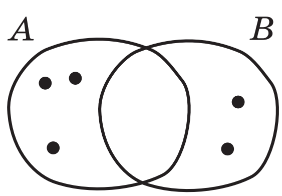
***№ 7, с*.34.**

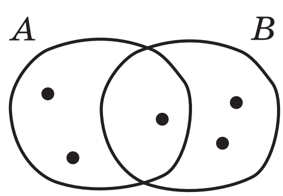
а)


б)


в)


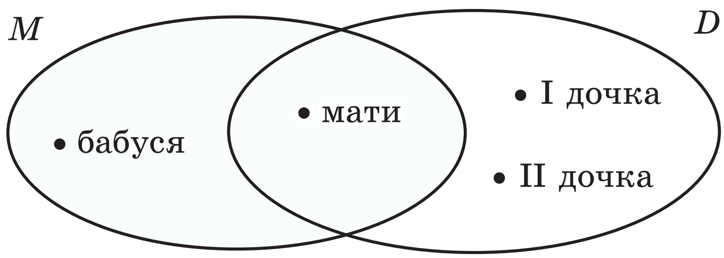
г)


д)


е)


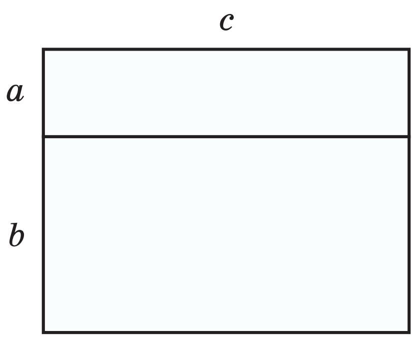
***№ 8, с*.34.**

Бабуся, мати й 2 дочки.



На 11-му уроці учні знайомляться з записом у стовпчик добутку двоцифрового числа на одноцифрове. Ця робота носить випереджувальний характер, готує дітей до вивчення в подальшому множення багатоцифрових чисел і одночасно сприяє закріпленню навичок табличного множення чисел.

Перед розглядом ***№ 1, с*.33** потрібно повторити з учнями знаходження площі прямокутника за відомими його сторонами та графічну модель розподільної властивості множення.

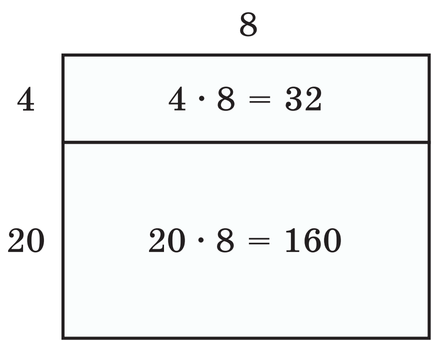


$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

На підставі цієї властивості діти вже вміють множити двоцифрове число на одноцифрове:

$24 \cdot 8 = (20 + 4) \cdot 8 = 20 \cdot 8 + 4 \cdot 8 = 160 + 32 = 192.$

Тут потрібно звернути їхню увагу на те, що запис розв'язання виходить досить громіздкий, незручний, і це ускладнює пошук відповіді. Ставиться мета – придумати більш компактний, зручний запис, використовуючи модель прямокутника. Можна провести аналогію з додаванням і відніманням чисел – нагадати, як допомагає в обчисленнях запис прикладів у стовпчик. Логіка міркувань може бути такою.



– Добуток 24 і 8 дорівнює площі прямокутника зі сторонами 24 од. і 8 од. Розбивши більшу сторону на частини 20 од. і 4 од., бачимо, що вся площа дорівнює сумі площ прямокутників, які вийшли: 32 і 160 кв. од. Записавши суму в стовпчик, приходимо до більш зручного запису множення.

$$\begin{array}{r} \times\begin{array}{r} 24 \\ 8 \end{array} \\ \hline +\begin{array}{r} 32 \\ 160 \end{array} \\ \hline 192 \end{array}$$

Він означає, що для обчислення добутку потрібно помножити на 8 спочатку 4 одиниці, потім 2 десятки й додати отримані добутки.

Одначе цей запис можна ще спростити, обчислюючи число десятків "у думці". Тоді число десятків I добутку зручно писати для пам’яті над числом десятків I множника.

$$\begin{array}{r} \overset{3}{2}4 \\ \times\quad 8 \\ \hline 192 \end{array}$$

Розв’язок прикладів коментується так.

Множу одиниці: $8 \cdot 4 = 32$ од., 2 одиниці пишу під одиницями, а 3 десятки запам’ятовую.

Множу десятки: $8 \cdot 2 = 16$ дес. До 16 дес. додано 3 дес.: $16 + 3 = 19$. Пишу 9 у розряді десятків, а 1 – у розряді сотень.

Відповідь: 192.

Приклади на множення двоцифрового числа на одноцифрове наведені в ***№ 2, с.33***. Аналогічні приклади потім систематично зустрічаються на наступних уроках.

№ 9, с.29.

а) $(a + b) : 3$;
б) $c : (c - b)$;
в) $(d : 7) \cdot 20$;
г) $n - a \cdot 4$;
д) $a \cdot 3 - b$;
$a + a \cdot 3 + (a \cdot 3 - b)$.

№ 11, с.29.

$15 \cdot a = 15 : a$	$y + y = y \cdot y$	$x \cdot 10 = x : 10$
$a = 1$	$y = 0$ або $y = 2$	$x = 0$

№ 12, с.29.

6 способів: 11, 12, 21, 22, 31, 32 (перша цифра позначає номер першої дороги, а друга цифра – номер другої дороги).

№ 10, с.32.

Приклади розв'язуються на основі переставної та сполучної властивостей додавання і множення. Запис:

$$258 + 475 + 42 + 125 = (\underbrace{258 + 42}_{300}) + (\underbrace{475 + 125}_{600}) = 900;$$

$$8 \cdot 2 \cdot 25 = 8 \cdot 2 \cdot (5 \cdot 5) = (\underbrace{8 \cdot 5}_{40}) \cdot (\underbrace{2 \cdot 5}_{10}) = 400;$$

$$14 \cdot 45 = (2 \cdot 7) \cdot (5 \cdot 9) = (\underbrace{2 \cdot 5}_{10}) \cdot (\underbrace{7 \cdot 9}_{63}) = 630.$$

№ 13, с.32.

Рівняння розв'язуються з коментуванням по компонентам дій. Запис:

а) $x - 394 = 286$

$x = 394 + 286$

$x = 680$

$$+\begin{array}{r} 394 \\ 286 \\ \hline 680 \end{array}$$

Перевірка:

$$+\begin{array}{r} 394 \\ 286 \\ \hline 680 \end{array}$$ (вірно)

б) $604 - x = 178$

$x = 604 - 178$

$x = 426$

$$-\begin{array}{r} \cdot\ {}^{9}\ {}^{10} \\ 604 \\ 178 \\ \hline 426 \end{array}$$

Перевірка:

$$+\begin{array}{r} {}^{1}\ {}^{1}\ \ \\ 426 \\ 178 \\ \hline 604 \end{array}$$ (вірно)

в) $x + 573 = 850$

$x = 850 - 573$

$x = 277$

$$-\begin{array}{r} \cdot\ \cdot\ \ \\ 850 \\ 573 \\ \hline 277 \end{array}$$

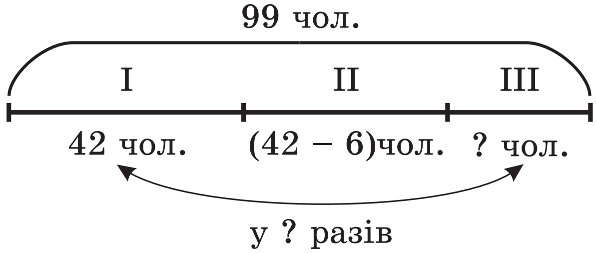
Перевірка:

$$+\begin{array}{r} {}^{1}\ {}^{1}\ \ \\ 277 \\ 573 \\ \hline 850 \end{array}$$ (вірно)

№ 10, с.35.

а) $a \cdot 4 - a$; б) $b : (b - 8)$; в) $n + n : 2 + (n + 5)$.

№ 11, *с*.35.



– Відомо ... Потрібно знайти ...

Щоб відповісти на питання задачі, потрібно число людей у I автобусі поділити на число людей у III автобусі. Але спочатку потрібно знайти, скільки пасажирів їхало в III автобусі. Для цього з числа всіх пасажирів потрібно відняти число людей, які їхали в перших двох автобусах (шукаємо частину).

1) 42 – 6 = 36 (чол.) – у II автобусі;

2) 42 + 36 = 78 (чол.) – у перших двох автобусах;

3) 99 – 78 = 21 (чол.) – у III автобусі;

4) 42 : 21 = 2 (рази).

Відповідь: у III автобусі їхало у 2 рази менше людей, ніж у I.

№ 12, *с*.35.

Зашифровано назву зірки АЛЬТАЇР. Це одна з найяскравіших зірок. Вона розташована в Північній півкулі в сузір'ї Орла. За своєю природою зірки споріднені з Сонцем – найближчою до Землі зіркою. Це масивні газові кулі, які випромінюють власне світло (на відміну від планет, котрі світять віддзеркаленим сонячним світлом). Як і всі тіла в природі, зірки не залишаються незмінними: вони народжуються, еволюціонують і "вмирають" – перетворюються на білих карликів і нейтронні зірки.

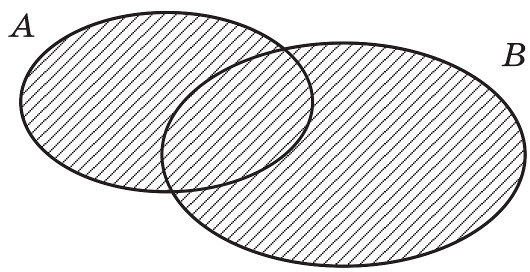
З метою підготовки уроків з теми "Як люди навчилися лічити?" уже на даному етапі навчання заздалегідь доцільно запропонувати учням як завдання з позакласного читання прочитати вдома *с*.48-60 підручника протягом наступних 8-10 днів.

Уроки 12 – 14

Основна мета

1. Розглянути операцію об’єднання множин і її основні властивості.
2. Увести знак для запису об’єднання множин.
3. Розглянути новий тип задач із пропорційними величинами.
4. Закріплювати навички усних і письмових обчислень, розв’язувати задачі на повторення.

Об’єднанням множин A і B називають множину всіх елементів A і B (тобто всіх тих предметів, котрі є елементами принаймні однієї з множин A і B). Об’єднання множин A і B позначається символом: $A \cup B$. Діаграма об’єднання цих множин заштрихована на малюнку.



У **№ 1, с.36** учні знаходять об’єднання областей A і B й обводять область, яка вийшла, червоним олівцем. Потім у **№ 2, с.36** розглядається конкретний приклад:

A – множина переможців шахового турніру;

B – множина переможців шашкового турніру.

Об’єднуючи всіх переможців цих турнірів до однієї групи, отримуємо множину $A \cup B$ переможців шахово-шашкового турніру. З цього прикладу видно, що для знаходження об’єднання двох множин потрібно до елементів I множини додати відсутні елементи з II множини.

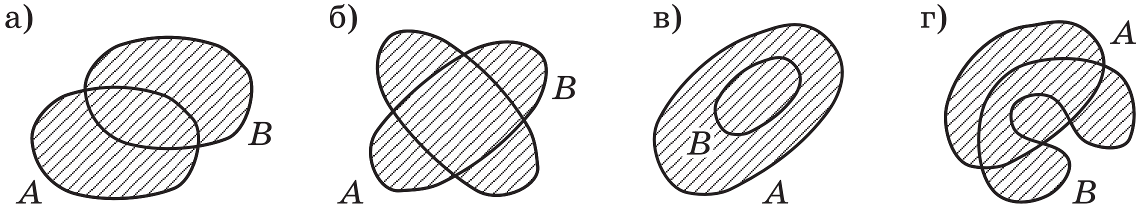
Після цього поняття об’єднання множини розглядається на абстрактному прикладі, а в **№№ 3-9, с.36-38** воно закріплюється й зіставляється з поняттям перерізу.

№ 3, с.36.

$A \cap B$ – множина людей, котрі вміють плавати ***і*** грати на скрипці.

$A \cup B$ – множина людей, котрі вміють плавати ***або*** грати на скрипці.

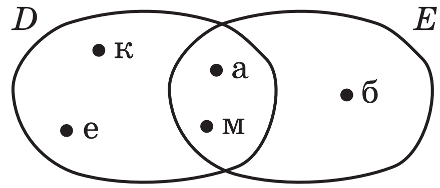
№ 4, с.37.



№ 5, с.37.

$D \cap E = \{$ а; м $\}$

$D \cup E = \{$ а; е; м; к; б $\}$



У множинах D і E відповідно 4 і 3 елементи, а в множині $D \cup E$ – 5 елементів. Значить, число елементів об'єднання не дорівнює в даному випадку сумі числа елементів кожної з множин. Так відбувається тому, що число елементів перерізу підраховується двічі.

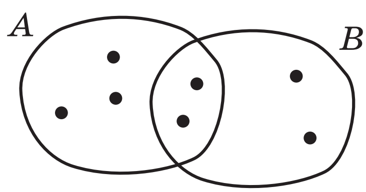
№№ 6-7, с.37.

Установлюється наступна закономірність: число елементів об'єднання двох множин дорівнює сумі чисел елементів кожної з цих множин, зменшеної на число елементів кожної з цих множин, зменшеної на число елементів перерізу.

Ця закономірність у **№ 6** розглядається для конкретних чисел, а в **№ 7** – записується в узагальненому вигляді.

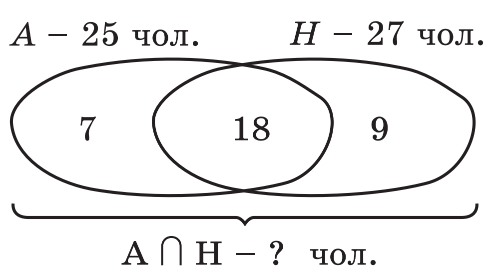
(5 + 4) – 2 = 7 (ел.)

$(a + b) - c$



№ 8, с.37.

Загальне число учнів, які вивчають англійську і німецьку мови, можна знайти чотирма способами.



I спосіб
(25 + 27) – 18 = 34 (чол.)

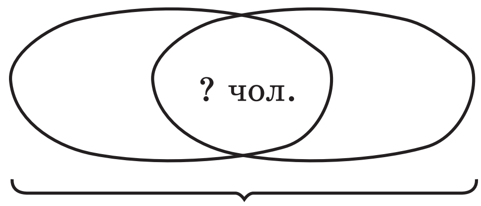
II спосіб
1) 27 – 18 = 9 (чол.) – вивчають тільки німецьку мову.
2) 27 + 7 = 34 (чол.)

III спосіб
1) 25 – 18 = 7 (чол.) – вивчають тільки англійську мову.
2) 27 + 7 = 34 (чол.)

IV спосіб
1) 27 – 18 = 9 (чол.) – вивчають тільки німецьку мову.
2) 25 – 18 = 7 (чол.) – вивчають тільки англійську мову.
3) 9 + 18 + 7 = 34 (чол.)

***№* 9, *с*.38.**

(6 + 9) – 10 = 5 (чол.)



Відповідь: 5 чоловік є одночасно мисливцями й рибалками.

Властивості об'єднання множин розглядаються на 13-му уроці аналогічно до того, як розглядалися властивості перерізу. Спочатку треба згадати переставну і сполучну властивості додавання і множення чисел, а потім поставити ***проблему*** – чи виконуються ці властивості для об'єднання множин? Учні повинні самі сформулювати й записати переставну та сполучну властивості для нової дії:

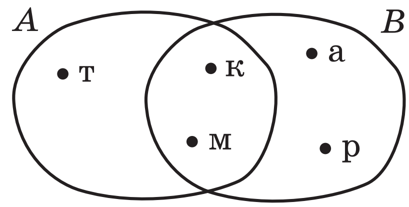
$$\left.\begin{array}{l} A \cup B \overset{?}{=} B \cup A \\ (A \cup B) \cup C \overset{?}{=} A \cup (B \cup C) \end{array}\right\}$$ – *об'єднання множин не залежить від порядку множин і порядку дій.*

Дослідження цих властивостей проводиться спочатку за допомогою предметних моделей (кольорова плівка), а потім за допомогою графічних моделей (***№№* 1-3, *с*.39**).

№ 1, с.39.

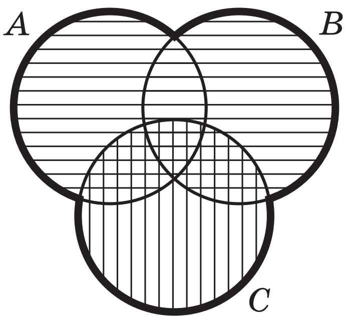
$A \cup B = \{$ к, м, т, а, р $\}$

$B \cup A = \{$ а, м, к, р, т $\}$

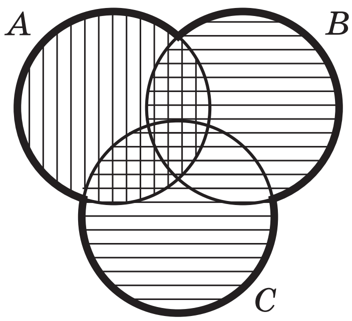


$A \cup B = B \cup A$

№ 2, с.39.



$(A \cup B) \cup C$



$A \cup (B \cup C)$

№ 3, с.39.

Розв'язання прикладів можна коментувати так.

– Щоб знайти об'єднання множин M і K, потрібно додати до елементів множини M відсутній елемент із множини K – число 10:

$M \cup K = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 10 \}$.

До отриманої множини додаємо відсутній елемент із T – число 6:

$(M \cup K) \cup T = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 10, 6 \}$.

Аналогічно, $K \cup T = \{ 5, 10, 3, 6, 9 \}$, $M \cup (K \cup T) = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 10, 6 \}$. В обох випадках у результаті об'єднання вийшла одна й та сама множина: $(M \cup K) \cup T = M \cup (K \cup T)$. Значить, результат об'єднання не залежить від порядку дій.

У **№ 4, с.40** систематизуються знання дітей про переставну та сполучну властивості додавання і множення. Потім учні згадують правило множення круглих чисел і знайомляться з записом множення круглих чисел у стовпчик: оскільки числа множаться, "незважаючи на нулі", то нулі в записі треба зміщати вправо.

У завданнях **№№ 6-7, *с*.40, №№ 1-4, *с*.42**, які включені до даних уроків, поняття об'єднання та перерізу множин опрацьовується й закріплюється.

№ 6, *с*.40.

$D \cap M = \varnothing$, $D \cup M = K$ – множина всіх учнів класу.

№ 7, *с*.40.

Задача аналогічна **№ 8, *с*.37.** Її можна розв'язати 4 способами.

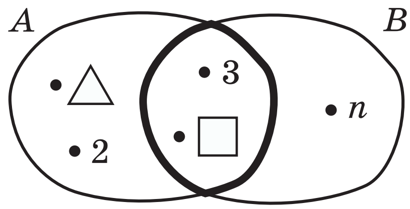
I спосіб: (12 + 18) – 4 = 26 (чол.)
II спосіб: 12 + (18 – 4) = 26 (чол.)
III спосіб: (12 – 4) + 18 = 26 (чол.)
IV спосіб: (12 – 4) + 4 + (18 – 4) = 26 (чол.)

За даними в умові задачі можна ще дізнатися, скільки чоловік їздили тільки до Києва (12 – 4 = 8 чол.), а скільки – тільки до Львова (18 – 4 = 14 чол.).

№ 1, *с*.42.

$A \cap B = \{$ 3; □ $\}$

$A \cup B = \{$ △; 2; 3; □; n $\}$

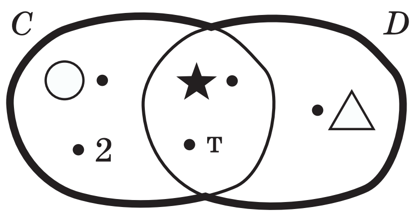


$A \cap B$

№ 2, *с*.42.

$C \cap D = \{$ ★; т $\}$

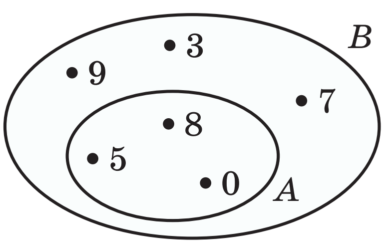
$C \cup D = \{$ в; ★; ○; т; △ $\}$



$C \cup D$

№ 3, *с*.42.

а)



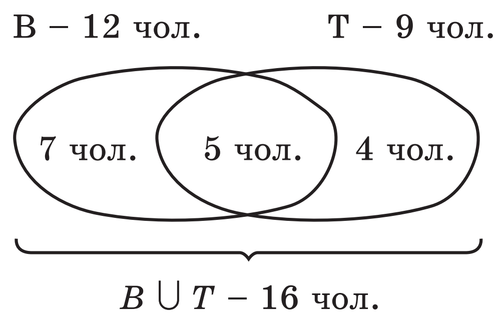
б) $A \subset B$;

в) $A \cup B = \{ 0; 5; 8; 3; 7; 9 \}$

Учні повинні помітити, що $A \cup B = B$. Значить, переріз множини й підмножини дорівнює всій множині.

$$\boxed{\text{Якщо } A \subset B \text{, то } A \cup B = B}$$

№ 4, *с*.42.



І спосіб:

(12 + 9) – 16 = 5 (чол.)

ІІ спосіб:

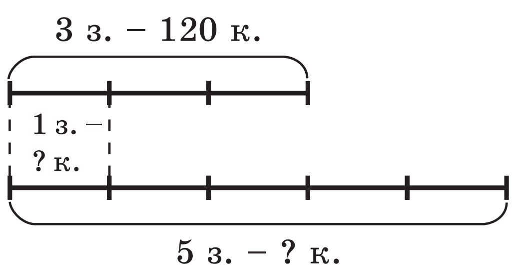
1) 16 – 9 = 7 (чол.) – грають тільки у волейбол;

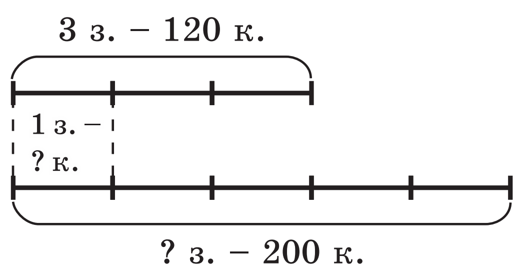
2) 16 – 12 = 4 (чол.) – грають лише в теніс;

3) 16 – (7 + 4) = 5 (чол.).

Відповідь: одночасно у волейбол і в теніс грають 5 чоловік.

В ***№№* 5-6, *с*.43** розглядається новий тип задач із пропорційними величинами. Спочатку доцільно зіставити їх з аналогічними задачами, вивченими раніше. Наприклад, повернутися до задачі ***№* 7, *с*.22** і скласти для неї обернену.





Для розв’язання даної задачі спочатку потрібно дізнатися ціну 1 зошита, а потім помножити її на 5:

(120 : 3) · 5 = 200 (к.)

В оберненій задачі теж спочатку потрібно дізнатися ціну 1 зошита, але тепер для відповіді на питання задачі потрібно визначити, скільки разів по 40 к. міститься в 200 к.:

200 : (120 : 3) = 5 (з.)

Отже, в обох випадках ми спочатку дізнавалися ціну 1 зошита, тому подібні задачі називають іноді "задачами на зведення до одиниці". Їх короткий запис аналогічний.

3 з. – 120 к.	3 з. – 120 к.
5 з. – ? к.	? з. – 200 к.
1 з. – ? к.	1 з. – ? к.

Задача **№ 5, *с*.43** розв'язується з детальним коментуванням.

– *Спочатку треба дізнатися вартість 1 книги, для цього 200 к. потрібно поділити на 2 й отримаємо 100 к. Щоб дати відповідь на питання задачі, потрібно визначити, скільки разів по 100 к. міститься у 800 к. Для цього 800 ділимо на 100 й отримуємо 8. Значить, на 800 к. можна купити 8 таких книг.*

Задачу **№ 6, *с*.43** можна запропонувати учням на самостійне розв'язання, а вдома вони повинні придумати й розв'язати свої дві взаємно обернені задачі на зведення до одиниці.

№ 12, *с*.38.

Перед виконанням завдання потрібно повторити взаємозв'язок між компонентами й результатами додавання та віднімання. Особлива увага приділяється обґрунтуванню розв'язання. Наприклад, 328 + 485 = 813, оскільки I доданок збільшився на 1 десяток, значить, і сума збільшиться на 1 десяток.

№ 13, *с*.38.

Приклади розв'язуються письмово в зошиті в клітку.
Запис:

а) $\underset{①}{(714-649)}\underset{④}{\cdot}7\underset{⑥}{-}\underset{②}{(95:19)}\underset{⑤}{\cdot}\underset{③}{(68:2)}=285$;

1) $$\begin{array}{r} \dot{7}\,\dot{1}\,4 \\ -\;6\;4\;9 \\ \hline 6\;5 \end{array}$$

2) 95 : 19 = 5;

3) 68 : 2 = (60 + 8) : 2 = 60 : 2 + 8 : 2 = 30 + 4 = 34;

4) $$\begin{array}{r} {}^{3} \\ 6\;5 \\ \times\quad 7 \\ \hline 4\;5\;5 \end{array}$$

5) $$\begin{array}{r} {}^{2} \\ 3\;4 \\ \times\quad 5 \\ \hline 1\;7\;0 \end{array}$$

6) $$\begin{array}{r} \dot{4}\;5\;5 \\ -\;1\;7\;0 \\ \hline 2\;8\;5 \end{array}$$

④ ① ⑦ ③ ② ⑤ ⑥

б) $6 \cdot (532 - 478) + (300 - 38 \cdot 7) : 17 \cdot 100 = 524$;

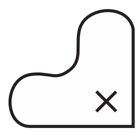
1) $$\begin{array}{r} \cdot\ \cdot\ \ \\ -\,532 \\ 478 \\ \hline 54 \end{array}$$ 2) $$\begin{array}{r} {}^{3}\ \ \\ \times\,38 \\ 7 \\ \hline 266 \end{array}$$ 3) $$\begin{array}{r} \cdot\ {}^{9}\ {}^{10} \\ -\,300 \\ 266 \\ \hline 34 \end{array}$$ 4) $$\begin{array}{r} {}^{2}\ \ \\ \times\,54 \\ 6 \\ \hline 324 \end{array}$$

5) $34 : 17 = 2$;

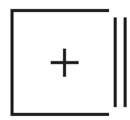
6) $2 \cdot 100 = 200$;

7) $324 + 200 = 524$.

№ 14, *с*.38.



і



№ 12, *с*.41.

а) 4 яблука ($3 + 1 = 4$);
б) 13 яблук ($3 \cdot 4 + 1 = 13$).

№ 9, *с*.44.

Приклади розв’язуються самостійно, їх відповіді записуються справа поруч із табличками. Після перевірки відповідей учні повинні розшифрувати текст загадки й відгадати її.

Він падає й падає з гуркотом вниз,
Виблискує й сяє, неначе скляний.
Та роки проходять, століття пройде,
А він так ніколи і не упаде.

Це – ВОДОПАД.

Х – 83	Н – 34	Б – 18	П – 2	К – 17
О – 42	У – 81	Е – 40	Є – 20	З – 19
Р – 80	Ь – 33	Г – 63	А – 3	И – 12
Д – 44	Т – 28	Ч – 21	Л – 5	М – 16
І – 61	Я – 45	С – 25	В – 4	Й – 23

На одному з даних уроків доцільно текст підручника на с.48-60, котрий діти до цього часу повинні вже прочитати, розбити на частини (0,5-0,3 сторінки) і роздати кожному учню для підготовки повідомлення до уроків з історії розвитку поняття числа (уроки 16-17).

Уроки 15 – 17

Основна мета

1. Узагальнити й систематизувати знання дітей про натуральні числа та дії з ними.
2. Познайомити їх з історією розвитку поняття числа.
3. Підготувати до вивчення нумерації багатоцифрових чисел.

На 15-му уроці вводиться поняття додавання та віднімання множин та встановлюється їх аналогія з додаванням і відніманням чисел.

У ***№ 1, с.45*** у кожному з розглянутих випадків множина A є об'єднанням двох інших множин: а) $B \cup C = A$; б) $B \cup D = A$. Однак у **№ 1 (а)**, на відміну від II випадка, множини B і C неперетинні, тому число елементів A дорівнює сумі чисел елементів B і C ($4 + 2 = 6$). Множини B і D мають спільний елемент – великий трикутник, і значить, сума чисел елементів B і D не дорівнює числу елементів множини A ($4 + 3 = 6$). Отже, **об'єднання неперетинних множин** називають інакше **сумою** множин і позначають: $B + C = A$. Дана рівність означає, що: 1) $B \cup C = A$; 2) $B \cap C = \varnothing$.

Віднімання множин – це операція, обернена додаванню множин. За означенням, відняти з множини A множину B – це значить знайти таку множину C, котра в сумі з B дає A:

$$A - B = C \Leftrightarrow C + B = A.$$

Таким чином, віднімання – це знаходження невідомої частини (підмножини) даної множини. При відніманні множин число їхніх елементів віднімається.

У ***№ 2, с.45*** потрібно встановити всі можливі співвідношення між множиною M і її частинами A і C: $A + C = M$, $C + A = M$, $M - A = C$, $M - C = A$. Тут доцільно знову повторити добре відомі учням правила:

– ціле дорівнює сумі частин;

– щоб знайти частину, потрібно з цілого відняти другу частину.

Потім слід звернути увагу дітей на те, що ці співвідношення вірні й тоді, коли одна з підмножин збігається з усією множиною, а інша є порожньою:

$$A + \varnothing = A,\ \ \varnothing + A = A,\ \ A - A = \varnothing\ ,\ \ A - \varnothing = A.$$

У ***№ 3, с.45*** установлюються більш складні співвідношення між множиною D і її частинами A, B і C, а в **№ 4, с.46** – розв'язуються рівняння з множинами. Учні міркують так само, як і раніше, при розв'язанні рівнянь з "мішками".

$$X - D = C$$

X – ціле, D і C – частини. Шукаємо ціле, тому частини додаємо.

$$X = D + C$$

У **№ 5, с.46** систематизуються властивості додавання та віднімання чисел і встановлюється їх аналогія з відповідними властивостями додавання і віднімання множин. Уводяться позначення: a – число елементів множини A, b – число елементів множини B, c – число елементів множини C. Учні повинні розглянути й пояснити властивості додавання та віднімання множин і записати праворуч відповідні властивості додавання та віднімання чисел.

$A + B = B + A$, оскільки результат об'єднання множин не залежить від порядку доданків. Значить, $a + b = b + a$.

$(A + B) + C = A + (B + C)$, оскільки результат об'єднання множин не залежить від порядку дій. Значить, це вірно й для чисел: $(a + b) + c = a + (b + c)$.

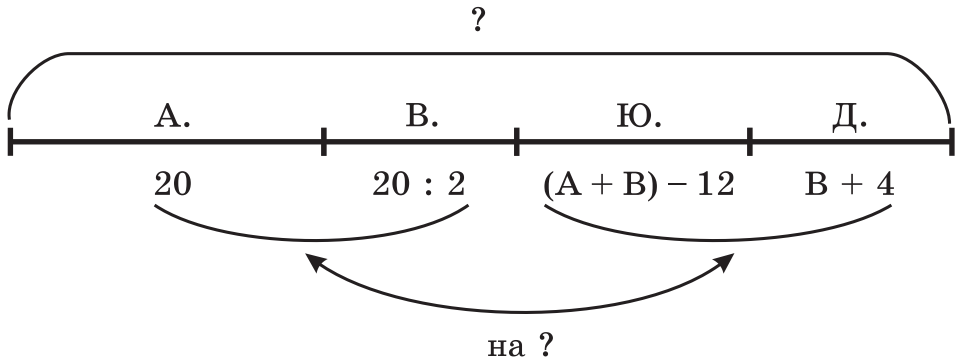
$A + \varnothing = \varnothing + A = A$, оскільки, об'єднуючи множину A з порожньою множиною, отримуємо ту саму множину.
Значить, $a + 0 = 0 + a = a$.

$A - \varnothing = A$ – віднімаючи з множини A порожню множину, отримуємо ту саму множину. Значить, $a - 0 = a$.

$A - A = \varnothing$ – віднімаючи з множини A всі її елементи, отримуємо порожню множину. Значить, $a - a = 0$.

У завданнях **№№ 6-7, с.46** опрацьовується розв'язання задач на зведення до одиниці. У № 6 діти повинні порівняти дві "схожі" задачі – з однаковими числами, але різним математичним змістом – пояснити, чим схожі й чим відрізняються ці задачі, і розв'язати їх. У **№ 7** завдання аналогічне, але задачі діти повинні скласти самі. Якщо дозволить час, для будь-якої з задач можна скласти й розв'язати обернену задачу.

№ 8, с.46.



– Щоб дізнатися, скільки раків зловили всі діти разом, потрібно додати кількість раків, котру зловив кожен з них. За умовою Андрій зловив 20 раків, Василь – у 2 рази менше за Андрія, тобто 20 : 2 раків. Юля зловила на 12 раків менше за Андрія й Василя разом, тому загальну кількість раків у Андрія та Василя потрібно зменшити на 12. Даша спіймала на 4 раки більше за Василя,, значить, число раків Василя потрібно збільшити на 4. Щоб дізнатися, хто спіймав раків більше – хлопчики чи дівчатка, і на скільки, потрібно полічити число раків у хлопчиків і дівчаток, і з більшого числа відняти менше.

1) 20 : 2 = 10 (р.) – зловив Василь;
2) 20 + 10 = 30 (р.) – спіймали Андрій та Василь разом;
3) 30 – 12 = 18 (р.) – зловила Юля;
4) 10 + 4 = 14 (р.) – спіймала Даша;
5) 18 + 14 = 32 (р.) – зловили дівчатка;
6) 30 + 32 = 62 (р.) – спіймали всі разом;
7) 32 > 30, 32 – 30 = 2 (р.).

Відповідь: усі разом спіймали 62 рака; дівчатка зловили на 2 рака більше, ніж хлопчики.

№ 9, с.47.

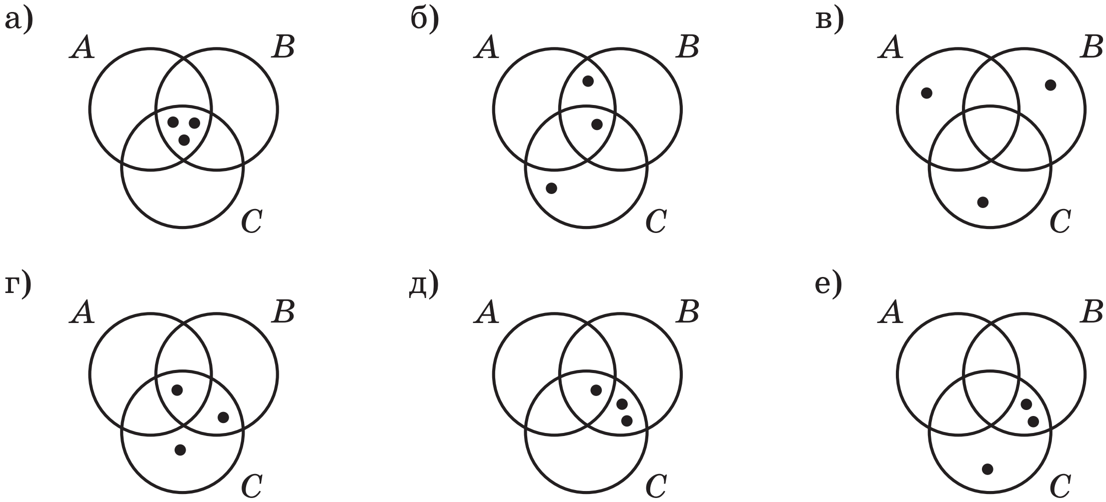
Повторюється зміст і властивості множення, взаємозв'язок між множенням і діленням. Особлива увага приділяється обґрунтуванню розв'язання прикладів:

12 · 76 = 912, оскільки від перестановки множників добуток не змінюється;

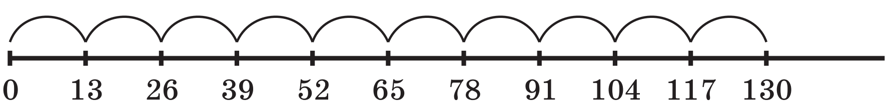
$$\left.\begin{array}{l} 912 : 76 = 12 \\ 912 : 12 = 76 \end{array}\right\}$$ – якщо добуток поділити на один з множників, то вийде другий множник.

$76 \cdot 13 = 912 + 76 = 988$
$76 \cdot 11 = 912 - 76 = 936$
$75 \cdot 12 = 12 \cdot 75 = 912 - 12 = 900$

№ 10, с.47.



№ 11, с.47.



Виконуючи ділення з остачею, учні використовують знайдені на числовому промені значення кратних числа 13:

43 : 13 = 4 (зал. 1), оскільки 42 : 13 = 4, 43 – 42 = 1.

№ 12, с.47.

За першим малюнком можна визначити, що 1 груша врівноважує 2 яблука (з обох шальок вагів зняти по 1 груші й по 2 яблука). Значить, щоб урівноважити 6 яблук, на праву шальку других терезів потрібно покласти 3 груші.

На 16-17 уроках детально розглядається матеріал, пов'язаний з історією розвитку поняття числа. Діти повинні в стислій, скороченій формі пройти та "пережити" усю ту історичну путь, котру пройшло людство від операцій з конкретними множинами предметів до чисел та операцій над ними. Основні етапи цієї путі відображені в підручнику*.

I. Арифметика кам'яного віку

Люди ще не знають лічби, але для розв'язання практичних задач вимушені виконувати операції порівняння, додавання й віднімання множин предметів.

II. Числа починають отримувати імена

Відвертаючися від конкретних сукупностей предметів, люди навчилися позначати словами загальну властивість рівночисельних множин (тобто множин, у котрих однакова кількість предметів).

Один – це загальна властивість усіх тих множин, у котрих стільки ж предметів, скільки сонць на небі.

Два – загальна властивість тих множин, у котрих стільки ж елементів, скільки крил у птаха, і т.д. Помітити й усвідомити цю спільність було зовсім не просто.

Минули сотні тисячоліть розвитку людського суспільства, перш ніж з'явилися перші назви в чисел (25 тис. років тому). Потім були потрібні ще близько 20 тисячоліть, щоб засвоїти лічбу до тисячі, і "усього лише" близько 4 тисячоліть, щоб навчитися називати й записувати будь-яке натуральне число. За останнє тисячоліття поняття числа бурхливо розвивалося. З'явилися від'ємні та дробові, ірраціональні й комплексні числа. Це числа нової природи зі своїми властивостями й алгоритмами дій. З ними учні зустрінуться в старших класах. А зараз вони знаходяться приблизно на тому ж етапі засвоєння чисел, на якому знаходилося людство близько 50 століть тому.

III. Жива лічильна машина

Усі числа від 0 до 1000 можна назвати за допомогою всього лише 29 слів і записати за допомогою 10 цифр. Якщо б кожне наступне число позначалося новим символом і називалося новим словом, то лічба та запис великих чисел були б просто неможливі – люди не змогли б запам'ятати таку велику кількість слів і знаків.

Вихід було знайдено за допомогою чудової ідеї – **збільшення одиниць лічби**. Такий принцип лічби допомогла відкрити жива лічильна машина – пальці рук (лічба десятками). Треба обов'язково запропонувати учням полічити кілька груп предметів так, як це робили папуаси в описі Міклухо-Маклая.

IV. Сорок і шістдесят

Лічба десятками дозволила називати й позначати вже порівняно великі числа. Важливими етапами в розвитку числа було засвоєння лічби до 40, 60, 100, 1000. Про значущість цих етапів та їхню тривалість говорить уважний аналіз уживаних нами слів і виразів.

V. Операція над числами

До операцій над числами люди також прийшли не відразу, а лише догадавшися, багаторазово додаючи та віднімаючи множини найрізноманітніших предметів, що фактично вони розв'язують одну й ту саму задачу. Тому, відвертаючися від конкретних предметів і додаючи й віднімаючи кількості (числа), можна не виконувати дій з предметами безпосередньо, а використовувати **готовий результат**, отриманий при додаванні та відніманні інших множин. Усвідомлення цього факту істотно спрощувало розв'язання практичних задач й означало тому значний поступ на шляху прогресу.

VI. Системи числення

Отже, укрупнення одиниць лічби дозволило виражати великі числа невеликою кількістю слів. Групуючи одиниці лічби в десятки, потім у десятки десятків і т. д., легко позначити будь-які великі числа. Така система лічби називається **десятковою**.

Відомо, що поширення десяткової системи лічби пов'язане з тим, що в людини на руках 10 пальців. Однак у принципі кожна наступна укрупнена одиниця лічби може містити будь-яке число простих одиниць. У процесі історичного розвитку виникали й використовувалися деякі інші системи лічби: п'ятерикова (лічба пальцями однієї руки), двадцятирикова (лічба суглобами 4 пальців: вказівного, середнього, безіменного й мізинця). Зараз у техніці широко використовується двійчаста система лічби, оскільки машини розрізняють лише 2 різних знаки: "є електричний сигнал" – "немає електричного сигналу".

VII. Перші цифри

Запис чисел з'явився набагато пізніше за назву чисел. Спочатку кожна одиниця "записувалася" зарубкою на дереві або кістці, вузликом на мотузці, глиняною фігуркою та ін. Скільки одиниць – стільки й знаків на позначення даного числа.

Наступним важливим кроком був винахід знака, який позначав відразу **групу одиниць**, а потім – винахід **позиційної** системи запису: один і той самий знак позначає різні кількості в залежності від положення в записі числа.

VIII. Відкриття нуля

Проблема запису чисел не була розв’язана до того часу, поки люди не навчилися позначати відсутні розрядні одиниці. Уперше принцип їх позначення в середині числа придумали вавілоняни приблизно 2 тис. років тому, але вони не догадалися писати їх у кінці числа. Сучасна система запису чисел оформилася лише 10-15 століть тому, а в нашій країні поширилася лише в XVII столітті.

IX. Нескінченність натурального ряду чисел

Важливим етапом у розвитку поняття натурального числа стало усвідомлення нескінченності натурального ряду чисел. Уже на даному етапі навчання корисно сформувати в учнів уявлення про те, що за кожним натуральним числом, яким великим воно б не було, завжди йде наступне, на одиницю більше за дане. Тобто, іншими словами, натуральний ряд чисел можна продовжувати **необмежено**.

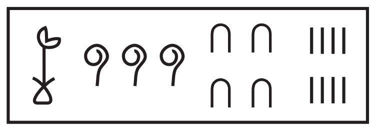
Звичайно питання історичного характеру розглядаються як деяка необов’язкова, додаткова частина курсу й виносяться в позакласну роботу. Ми вважаємо, навпаки, що розуміння походження математичних понять, ролі та значення математичного методу дослідження реального світу є необхідною умовою свідомого та глибокого засвоєння дітьми шкільної програми з математики. Дані уроки володіють також величезними можливостями емоційного впливу на дітей, організації їх творчої діяльності та формування пізнавальних інтересів.

Форми проведення цих уроків можуть бути найрізноманітнішими, однак вони пройдуть тим успішніше, чим активніше діти будуть включені в дослідницьку творчу діяльність. Наприклад, як уже зазначалося, можна запропонувати їм зарані (приблизно за 1-2 тижня до вивчення даної теми) прочитати текст підручника на с.48-60, а потім за кілька днів до уроків розбити цей текст на частини й розподілити між учнями для переказу. Тоді оповідачем буде вже не вчитель, а самі діти. При цьому розповідь може доповнюватися в ході обговорення різної інформації, котру вчитель і діти за допомогою батьків знайдуть у книгах, журналах, енциклопедіях – будь-якій популярній літературі з історії математики. На цих уроках доцільне вживання відповідних таблиць, ілюстрацій, діапозитивів, фрагментів учбових кінофільмів і навіть інсценувань. З великим інтересом звичайно діти виконують завдання за змістом тем, які розглядаються, наприклад:

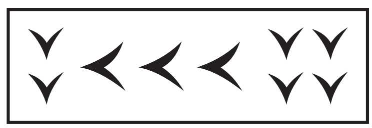
– назвіть число 21, користуючись папуаськими назвами "окоза" і "урапун";

– зобразіть рівності 3 + 2 = 5 і 6 – 2 = 4 за допомогою додавання та віднімання сукупностей предметів;

– запишіть число 1348 в єгипетській системі запису чисел;



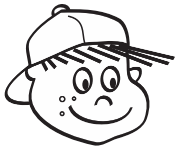
– запишіть арабськими цифрами число, записане у вавілонській нумерації: (60 · 2 + 34 = 120 + 34 = 154);



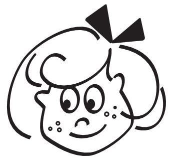
– запишіть арабськими цифрами числа: XXXIV, CXXVIII, DCXXIX, CMLXVII (34, 128, 629, 967);

– запишіть римськими цифрами: 32, 48, 56, 75, 139, 164, 421, 973 (XXXII, XLVIII, LVI, LXXV, CXXXIX, CLXIV, CDXXI, CMLXXIII).

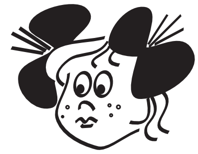
Для підготовки дітей до вивчення багатоцифрових чисел проводиться гра "Мандрівка в часі". Для цієї гри кожна дитина повинна підготувати набір цифр від 0 до 9. До дошки виходять 3 учні (наприклад, Сашко, Оленка, Тетянка). Клас на "машині часу" переноситься в ті часи, коли люди лічили предмети за допомогою пальців. Учні біля дошки – "лічильники". Визначається їхній порядок справа наліво, наприклад:



III Сашко – лічить сотні;



II Оленка – лічить десятки;



I Тетянка – лічить одиниці.

Значить, пальці Тетянки будуть позначати число одиниць, пальці Оленки – число десятків, а Сашкові пальці – число сотень. Щоб усьому класу було зрозуміло, скільки пальців загнуто в кожного лічильника, потрібно домовитися замість безпосереднього запинання пальців показувати відповідну цифру (наприклад, якщо Тетянці потрібно загнути 3 пальці, то вона показує цифру 3). Учитель або хтось із учнів пропонує "папуаський" варіант читання чисел. а решта учнів повинні перекласти його сучасною мовою. Так, якщо вчитель називає число: 8 пальців Сашка, 2 пальця Оленки, 5 пальців Тетянки, то "лічильники" показують картки: $\boxed{8}$, $\boxed{2}$ і $\boxed{5}$, а учні класу читають число: вісімсот двадцять п’ять.

На 16-му уроці можна запропонувати учням моделювання чисел у межах мільйона. Змалюємо приблизний хід гри.

– Назвіть число: 6 пальців Сашка, 3 пальця Оленки та 9 пальців Тетянки (639).

– Збільшіть його на 1. Скільки пальців повинні загнути Сашко, Оленка й Тетянка? (Тетянка показує число 10 й умовно "передає" 1 десяток Оленці, залишаючи собі 0. Оленка замінює число 3 на число 4, а Сашко продовжує показувати 6. Виходить число 640).

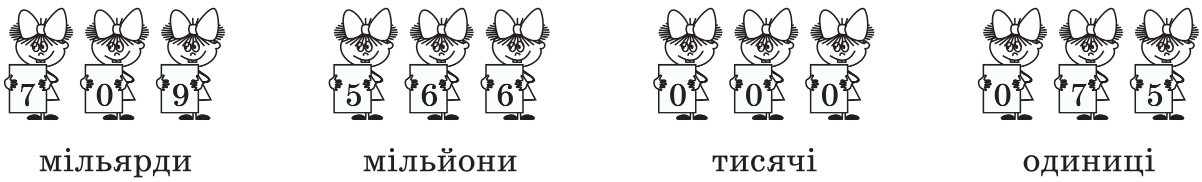
– Назвіть число: 8 пальців Сашка, 9 пальців Оленки й 9 пальців Тетянки (899).

– Збільшіть його на 1 (повторюється процес наповнення відповідних розрядів 10 одиницями й збільшення наступного старшого розряду на 1. Виходить число 900).

– Яке найбільше число можуть показати Сашко, Оленка й Тетянка? (999). Яке число йому передує? (998). Яке число за ним слідує? (Повторюється процес наповнення кожного розряду 10 одиницями, однак Сашкові нікому передати одиницю вищого розряду. Тому викликається ще 1 учень, і вони вчотирьох показують 1000. Таким самим чином триває розгляд чотирицифрових, п’ятицифрових і шестицифрових чисел, наприклад: 5 763, 9 999, 10 000, 24 999, 25 000, 99 999, 100 000, 386 903.

На 17-му уроці гра триває. Аналогічно розглядаються кілька шестицифрових чисел, а потім учитель ставить питання – що робити, якщо будуть заповнені всі розряди, із сотнями тисяч включно? Уводяться один за одним лічильники для мільйонів, десятків мільйонів, сотень мільйонів, потім для мільярдів, десятків мільярдів, сотень мільярдів.

Очевидно, що для читання чисел, котрі показують лічильники, потрібно назвати, скільки в цих числах мільярдів, мільйонів, тисячі одиниць. Щоб легше було називати число, діти звичайно пропонують лічильникам згрупуватися по три. З'являються класи – одиниці, тисячі, мільйони та мільярди.



Лічильники показують цифри у своїх розрядах, а решта учнів називають усе число, наприклад: 4 352 716, 9 999 999, 10 000 000, 57 000 820, 99 999 999, 100 000 000, 386 079 999, 386 080 000, 999 999 999, 1 000 000 000, 35 912 042 140, 709 566 000 015 та ін. Для цих чисел можна обговорювати питання, аналогічні тим, котрі ставилися на попередньому уроці.

Таким чином, гра допоможе учням ще до введення багатоцифрових чисел засвоїти відповідну термінологію, структуру багатоцифрових чисел, перехід з одного розряду до іншого. Тут же можна обговорити з ними ще 2 важливих моменти.

1) Одна й та сама цифра в різних розрядах позначає різні числа.

2) Відсутні розряди необхідно позначати нулями. Наприклад, якщо в числі 709 566 000 075 забрати нулі (учні з цифрою 0 відходять убік), то всі розряди змістяться і отримане нове число 7956675 виражає зовсім іншу кількість.

Гру "Мандрівка в часі" можна використати в подальшому на всіх уроках з нумерації багатоцифрових чисел, міняючи місцями "лічильники" (тих, хто показує числа) і "мандрівників (тих, хто їх називає).

Отже, на даних уроках у дітей не лише формується уявлення про основні етапи розвитку поняття числа, а й готується вивчення наступної теми – багатоцифрові числа. Тут можна також запропонувати учням творчі роботи: написати невеликі реферати, зробити малюнки. Додатковий матеріал історичного характеру можна знайти в указаній вище книжці Н.Я.Віленкіна, І.Я.Депмана "За страницами учебника математики" та іншій популярній літературі з математики.

Уроки 18 – 25

Основна мета

1. Сформувати вміння правильно лічити й записувати багатоцифрові числа в межах 12 розрядів, ознайомити з відповідною термінологією (класи, розряди, розрядні одиниці й т.д.).
2. Вивчити послідовність натуральних чисел за межами 1000, особливо при переході з одного розряду до іншого.
3. Навчити порівнювати, додавати й віднімати багатоцифрові числа в межах класу тисяч, зображувати ці числа у вигляді суми розрядних доданків.

Вивчення багатоцифрових чисел базується на добрих знаннях нумерації трицифрових чисел. Тому на початку уроку треба повторити з учнями назву розрядів трицифрових чисел, основний принцип переходу з одного розряду до іншого (10 одиниць кожного розряду утворюють одну одиницю наступного, вищого розряду), порозрядне значення цифри (наприклад, значення цифри 2 в записі чисел 270, 720 і 702), вираження трицифрового числа в різних одиницях лічби (384 = 3 с. 8 дес. 4 од. = = 3 с. 84 од. = 38 дес. 4 од.), зв'язок його з вираженням величин у десятковій системі мір (384 см = 3 м 8 дм 4 см = 3 м 84 см = 38 дм 4 см).

У процесі гри "Мандрівка в часі" на попередніх уроках діти вже познайомилися зі структурою багатоцифрових чисел. На початку 18 уроку цю гру можна повторити для кількох чисел. Учні повинні згадати й розповісти, що для зручності читання великих чисел їх розбивають на класи, починаючи справа, по 3 цифри в кожному класі. Тепер треба навчитися швидко й безпомилково називати по порядку класи (від класу одиниць до класу мільярдів).

До даних уроків необхідно підготувати нумераційну таблицю з назвою розрядів і класів та "кишенями" для цифр.

МІЛЬЯРДИ			МІЛЬЙОНИ			ТИСЯЧІ			ОДИНИЦІ		
сот.	дес.	од.	сот.	дес.	од.	сот.	дес.	од.	сот.	дес.	од.

Цю таблицю можна назвати "спідометром", установленим на "машині часу". Аналогія зі спідометром допоможе більш наочно зобразити наповнення розрядів одиницями й перехід з одного розряду до іншого.

Аналізуючи цю таблицю (така сама таблиця є в підручнику на с.61), потрібно перш за все з'ясувати, що спільного й відмінного в класах одиниць, тисяч, мільйонів, мільярдів.

Спільне а) У кожному класі по 3 розряди.
б) Назва розрядів аналогічна: одиниці, десятки й сотні як у класі одиниць, так і в решті класів.
в) У кожному класі 10 одиниць нижчого розряду утворюють одну одиницю наступного, вищого розряду.

Відмінне У класі одиниць лічба ведеться одиницями, у класі тисяч – тисячами, у класі мільйонів – мільйонами, а в класі мільярдів – мільярдами.

У ***№* 1, *с*.62** учні послідовно читають числа, записані в таблиці. Спільне в цих числах те, що в старшому розряді кожного числа записана одиниця, а в решті розрядів – нулі. Учитель пояснює, що такі числа називають **розрядними одиницями**. Корисно, щоб учні прописали всі розрядні одиниці в зошиті в клітку й проговорили їхню назву (числа записуються одне під одним, розряд під розрядом). Для зручності читання між класами можна пропускати 1 клітку.

			1
			1 0
			1 0 0
		1	0 0 0
		1 0	0 0 0
		1 0 0	0 0 0
	1	0 0 0	0 0 0
	1 0	0 0 0	0 0 0
	1 0 0	0 0 0	0 0 0
1	0 0 0	0 0 0	0 0 0
1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0

У ***№* 2, *с*.62** потрібно прочитати числа, записані в таблиці. Діти повинні зрозуміти принцип читання багатоцифрових чисел: називається число одиниць кожного класу і назва класу. Цифра 8 у записі чисел позначає різні числа: 8, 80, 800, 8 000, 80 000, 800 000 і т.д. Працюючи з таблицею, учитель може більш детально розглянути розрядний склад якого-небудь числа. Наприклад, число 9 721 210 містить 9 мільйонів, 7 сотень тисяч, 2 десятки тисяч, 1 одиницю тисяч, 2 сотні, 1 десяток і 0 одиниць. У ***№ 3, с*.62** учні повинні прочитати числа вже без опори на таблицю.

На наступних уроках робота з засвоєння нумерації багатоцифрових чисел триває, причому завдання поступово ускладнюються. У ***№ 2, с*.67** діти самостійно записують багатоцифрові числа, користуючись таблицею. У цьому завданні вони повинні ще раз проговорити й чітко усвідомити, що **відсутні розряди в записі числа повинні позначатися нулем**. У ***№№ 4-5, с*.68** розглядається зображення чисел у вигляді суми розрядних доданків. Перед записом чисел у ***№* 5** потрібно визначити відсутні розрядні одиниці. Наприклад, в останньому рядку відсутні одиниці розряду сотень тисяч і десятків тисяч, тому в цих розрядах у записі числа треба поставити нулі: 4 009 832.

У ***№* 1, *с*.70** потрібно прочитати числа й визначити, скільки одиниць розряду сотень мільйонів у них міститься:

а) 3 сот. млн;
б) 6 сот. млн;
в) 5 сот. млн;
г) 4 сот. млн;
д) 8 сот. млн;
е) 2 сот. млн;
ж) і з) – у розряді сотень мільйонів одиниці відсутні.

Потім потрібно визначити, скільки всього сотень мільйонів містять ці числа. Для цього потрібно відкинути всі нижчі розряди й прочитати число, яке залишилося. Щоб зручніше було читати числа, які вийшли, можна провести вертикальну риску, що відділяє розряд сотень мільйонів від нижчих розрядів, і закреслити нижчі розряди:

а)	2 3	~~48 697 864~~	23 сот. млн;
б)	283 6	~~35 999 875~~	2 836 сот. млн;
в)	906 5	~~03 409 707~~	9 065 сот. млн;
г)	43 4	~~20 360 000~~	434 сот. млн;
д)	86 8	~~10 000 800~~	868 сот. млн;
е)	7 2	~~00 075 000~~	72 сот. млн;
ж)	63 0	~~59 000 005~~	630 сот. млн;
з)	1 0	~~00 000 000~~	10 сот. млн.

Аналогічну роботу можна провести в ***№ 1, с.73*** для якого-небудь іншого розряду за бажанням учителя (наприклад, для розряду десятків мільйонів).

У ***№ 2, с.70*** учні повинні записати цифрами дані числа. Тут також потрібно звернути увагу на позначення нулем відсутніх розрядних одиниць.

У ***№№ 2-3, с.73*** зіставляються десяткова система запису чисел і десяткова система мір. Учні повинні згадати, що для переводу величин з одних одиниць виміру до інших треба знати співвідношення між цими одиницями виміру й діяти так само, як і для звичайних чисел у десятковій нумерації. Наприклад, кілометр – це тисяча метрів, тому число кілометрів – це число тисяч метрів. Звідси зрозуміло, що для навчання дітей переводу величин з одних одиниць виміру в інші потрібно, з одного боку, навчити їх упевнено виражати числа в різних одиницях лічби, а з другого – розкрити аналогію між десятковою системою запису чисел і десятковою системою мір. Цьому присвячені ***№№ 2-3, с.73***. Подібні вправи слід у подальшому систематично включати до усних вправ.

Закінчуючи вивчення нумерації багатоцифрових чисел, ***треба навчити дітей записувати числа під диктовку***. Спочатку при формулюванні завдання вчитель може ставити ряд допоміжних питань, не потребуючи на них відповіді: "Запишіть число – ***8 мільйонів…*** Який клас наступний? Скільки в ньому цифр? ***26 тисяч…*** Який розряд відсутній? Як це записати? ***5 одиниць***. Не забудьте позначити відсутні розрядні одиниці". Ці питання й пояснення, котрі робить учитель, попереджують помилки учнів і допомагають їм зосередити свою увагу на найважчих місцях. З мірою набуття навичок такі пояснення припиняються.

Навчання **порівнянню** натуральних чисел починається в ***№ 2, с.62***, де створюється інтуїтивна основа, яка дозволяє виявляти найбільше і найменше число. Відповідь на питання діти повинні знайти, не знаючи поки формальних правил, на підставі логічних міркувань. Так, у **№ 2(а)** треба здогадатися, що найменшим числом є 3 512, оскільки в ньому менше за все тисяч. У числах 8 907 і 8 812 по 8 тисяч, зате в першому числі більше сотень, і тому воно більше. Таким чином, найменше число – 3 512, а найбільше – 8 907, і т.д.

У **№ 2, с.64** установлюється правило: **з двох чисел із різним числом цифр менше те, у якого цифр менше, а більше те, у якого цифр більше**. Це правило опрацьовується в **№ 6, с.65**.

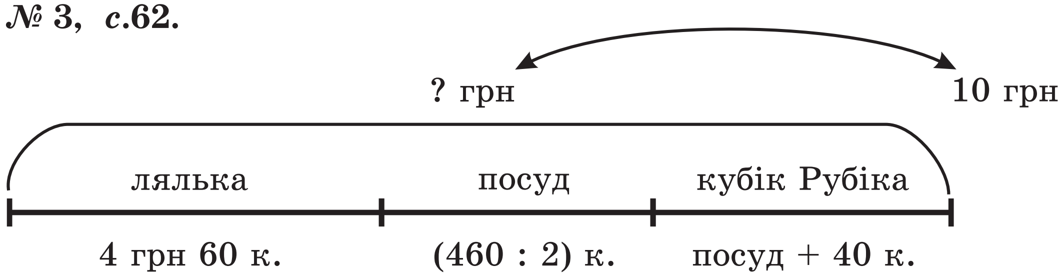
У **№ 3, с.70** з'ясовується, що для порівняння двох натуральних чисел, які містять однакове число цифр, потрібно знайти старших з тих розрядів, які не збігаються, і порівняти одиниці цього розряду. Звідси правило: **щоб порівняти числа, записані однаковим числом цифр, треба порівняти одиниці старшого з розрядів, які не збігаються**.

Для порівняння чисел у **№ 9, с.77** використовуються обидва встановлених правила. Ці правила непотрібно вчити напам'ять, але діти повинні вміти правильно застосовувати їх на практиці.

На 21-му уроці розглядаються додавання й віднімання багатоцифрових чисел. Учні дізнаються, що принцип виконання дій та запис залишаються **такими самими**, як і для трицифрових чисел, лише збільшується число розрядів. У **№ 4, с.70** і **№ 6, с.71** розглядаються відносно прості випадки, де зустрічається не більше одного переходу через розряд, а в **№ 5, с.70** уточнюється правильний запис у стовпчик. На наступних уроках приклади ускладнюються, розглядаються випадки додавання та віднімання з переходом через кілька розрядів, приклади на порядок дій, запис у стовпчик суми трьох і більше доданків.

Паралельно з вивченням нумерації багатоцифрових чисел розв'язуються задачі на повторення. Розглянемо деякі з них.

№ 3, с.62.



– Щоб відповісти на це питання задачі, потрібно дізнатися, скільки коштує вся покупка, й отримане число порівняти з 10 грн. Відомо, що лялька коштує 4 грн 60 к. Відомо також, що посуд у 2 рази дешевший. Значить, його вартість дорівнює (460 : 2) к. Вартість кубика ми також можемо знайти, збільшивши вартість зошита на 40 к. Додавши потім вартість ляльки, посуду й кубика, дізнаємося вартість усієї покупки та порівнюємо її з 10 грн.

1) 460 : 2 = 230 (к.) – коштує посуд;

2) 230 + 40 = 270 (к.) – коштує кубік Рубіка;

3) 460 + 230 + 270 = 960 (к.) – коштує вся покупка;

4) 960 < 1000.

Відповідь: Наталка зможе купити ляльку, посуд і кубик Рубіка.

№ 4, *с*.63.

$$\begin{array}{cccc} & \overset{1}{\boxed{4}} & 9 & 5 \\ + & 3 & \boxed{5} & 4 \\ \hline & 8 & 4 & \boxed{9} \end{array} \qquad \begin{array}{cccc} & \dot{5} & \dot{4} & \boxed{2} \\ - & 1 & \boxed{6} & 3 \\ \hline & \boxed{3} & 7 & 9 \end{array} \qquad \begin{array}{cccc} & \dot{\boxed{8}} & \dot{2} & 0 \\ - & 4 & \boxed{5} & 7 \\ \hline & 3 & 6 & \boxed{3} \end{array} \qquad \begin{array}{cccc} & \dot{7} & \dot{4} & \boxed{2} \\ - & 2 & \boxed{8} & 5 \\ \hline & \boxed{4} & 5 & 7 \end{array}$$

№ 5, *с*.63.

а) $(a : 4) \cdot 6$; в) $b - d \cdot 5$; д) $(a + b) : a$.

б) $c : (a : 4)$; г) $x \cdot 2 + y \cdot 3$;

№ 8, *с*.63.

Завдання схожі тим, що в кожному з них потрібно побудувати по 3 відрізки, довжини котрих виражені в сантиметрах і міліметрах. Відрізняються позначеннями відрізків, їхніми довжинами й тим, що в другому завданні відрізки утворюють ламану лінію (мають спільні кінці).

№ 8, *с*.65.

а) $(a : 5) \cdot 9$; б) $b : (a : 5)$; в) $c \cdot 3 - c$; г) $m : 20 + n : 30$.

№ 10, *с*.65.

$d = 6$	$d = 18$
$(30 - d) : 3 = (30 - 6) : 3 = 8$	$(30 - d) : 3 = (30 - 18) : 3 = 4$
$30 - d : 3 = 30 - 6 : 3 = 28$	$30 - d : 3 = 30 - 18 : 3 = 24$

Після виконання обчислень треба проаналізувати подібність і відмінність виразів $(30 - d) : 3$ і $30 - d : 3$. Тут же можна вивести правило ділення різниці на число й опрівняти його з уже відомим учням правилом множення суми на число.

№ 12, *с*.66.

CCCLXII = 100 + 100 + 100 + 50 + 10 + 2 = 362

MDCCXLIV = 1000 + 500 + 100 + 100 + (50 – 10) + (5 – 1) = 1744

№ 13, *с*.66.

Опрацьовуються поняття дільника й кратного, множення двоцифрового числа на одноцифрове, ділення з остачею.

$K = \{ 14; 28; 42; 56; 70; 84; 98 \}$, $0 \in K$, $140 \notin K$ (0 і 140 не є двоцифровими числами).

Виконуючи ділення з остачею, треба звертати увагу на перевірку виконання дії. Ділення виконане вірно, якщо ділене дорівнює добутку дільника й частки плюс залишок, причому залишок завжди менше за дільник.

$$\boxed{a : b = c \text{ (залиш. } r) \Leftrightarrow a = b \cdot c + r, \;\; r < b}$$

Таким чином, $43 : 14 = 3$ (залиш. 1), оскільки $14 \cdot 3 + 1 = 43$ і $1 < 14$.

№ 14, *с*.66.

Р – 35	П – 45	О – 80	С – 31
И – 25	В – 56	К – 21	Т – 81
Л – 72	А – 12	Ь – 18	Е – 51
Я – 125	Д – 96	Ц – 44	Х – 52

Зашифровано назви птахів: ДЯТЕЛ, ДРОХВА, СЕРПОКРИЛЕЦЬ.

ДЯТЕЛ. Його називають санітаром лісу. Свій ліс він не полишає навіть узимку, коли інші птахи відлітають до теплих країв. Дзьобом, як відбійним молотком, довбає дерева, потім висовує довгий – 10 см! – язик і збирає жуків-шкідників. Барабанячи дзьобом по стовбурах, ці птахи так "розмовляють" один з одним.

ДРОХВА. Це найбільший птах у Європі. Важить 16 кг, а іноді й більше! Живе в степах і лісостепах, дуже добре бігає. Обережний, здалеку помічає ворогів і не підпускає їх близько. Кілька "вартових" обов'язково охороняють спокій усієї зграї, поки решта сплять.

СЕРПОКРИЛЕЦЬ. Кращого літуна серед птахів не знайти! Швидкість – 160 км/год, – для нього не найбільша. На льоту ловить мошок, п'є, купається й навіть спить! Зате на землі безпомічний, ходити не вміє, тільки повзає. Гнізда будує з власної слини, додаючи до неї трохи травинок.

№ 7, *с*.68.

а) $a + (a - 70;$ в) $n - c + d;$ д) $(x : 5) \cdot 8.$

б) $b \cdot 3 - b;$ г) $a - b - b \cdot 2;$

№ 8, *с*.69.

Приклади розв'язуються на друкованій основі:

① ③ ⑦ ④ ⑤ ⑧ ⑥ ②

а) $(17 + 43) : 2 - 9 \cdot 8 : 4 + 70 : (7 + 7) = 30 - 18 + 5 = 17;$

60 72 14

30 18 5

③ ④ ⑦ ⑤ ① ⑧ ② ⑥

б) $96 : 2 : 12 + 15 \cdot (78 : 13) - (33 + 54) : 3 = 4 + 90 - 29 = 65.$

48 6 87

4 90 29

№ 11, *с*.69.

A = { червень, липень, серпень }

B = { великий, вказівний, середній, безіменний, мізинець }

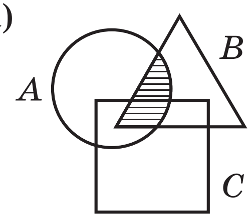
С = { м, а, т, е, и, к }

$D = \varnothing$

E = { 15, 30, 45, 60, 75, 90 }

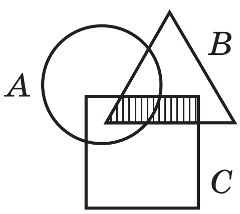
№ 12, *с*.69.

а)



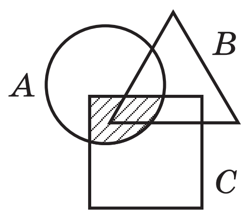
$A \cap B$

б)



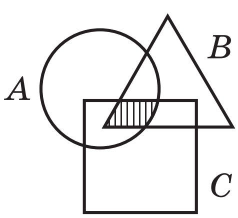
$B \cap C$

в)



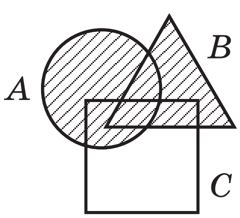
$A \cap C$

г)



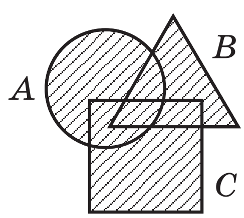
$A \cap B \cap C$

д)



$A \cup B$

е)



$A \cup B \cup C$

№ 7, c.69.

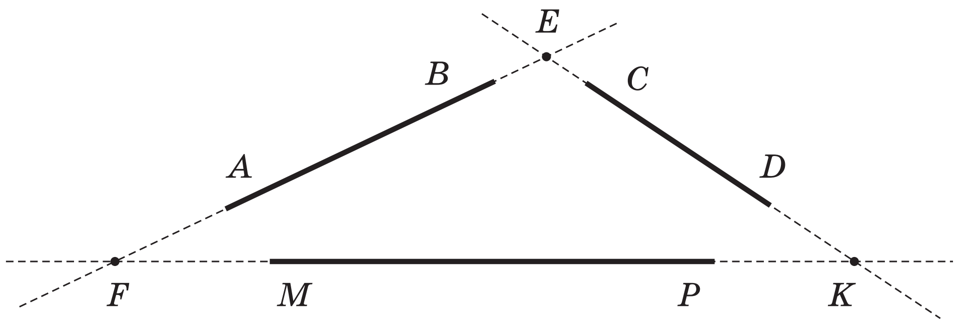
а) $(a + b) : a$; г) $x \cdot 2 + y \cdot 8$;

б) $(c : 5) \cdot 8$; д) $(m + n) \cdot a$, або: $m \cdot a + n \cdot a$;

в) $d : (c : 5)$; е) $b + b \cdot 2$.

№ 9, c.71.

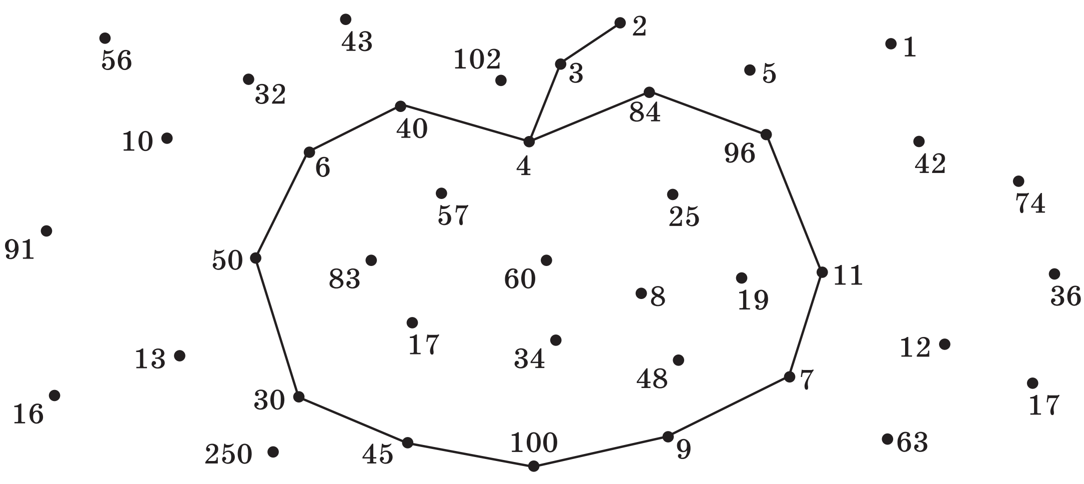
Для знаходження точок перетину прямих їх треба продовжити за допомогою лінійки.



№ 11, c.72.

Сполучивши послідовно точки з відповідями прикладів, отримуємо "яблуко":

$4 \to 84 \to 96 \to 11 \to 7 \to 9 \to 100 \to 45 \to 30 \to 50 \to 6 \to 40 \to 4 \to 3 \to 2.$



№ 12, c.72.

6 чисел: 371, 317, 713, 731, 137, 173.

№ 13, с.72.

$A = \{ 22, 55, 88, 25, 28, 52, 58, 82, 85 \}$;

B – множина парних чисел;

$A \cap B = \{ 22, 88, 28, 52, 58, 82 \}$.

№ 14, с.72.

а) $26 + 19 = 45$; б) $65 - 17 = 48$; в) $23 \cdot 3 = 115$.

№ 11, с.74.

а) $\{ 2, 0, 6 \}$; б) $\{ 3 \}$.

№ 12, с.75.

У записі можливі: 3 одиниці; 2 одиниці й 1 двійка; 1 одиниця та 2 двійки; 3 двійки.

$\{ 111, 112, 121, 211, 122, 212, 221, 222 \}$ $222 - 111 = 111$

№ 13, с.75.

$A \in l$ $C \notin l$ $K \notin l$

$B \notin l$ $D \in l$ $M \in l$

Пряму можна позначити або однією маленькою літерою, або двома великими, які лежать на прямій. Тому можливі наступні варіанти позначення прямої l: DA, AD, AM, MA, DM, MD.

№ 15, с.75.

Зайва фігура №5: решта виходить одна з одної переміщенням по площині.

№ 7, с.76.

$a = 0$; $b = 0$; $c = 0$; $d = 58$; x – будь-яке число; $y = 0$.

№ 8, с.77.

– Щоб дізнатися, скільки слів записала Тетянка в третьому класі, потрібно з усіх записаних слів – 1274 – відняти ті, які вона записала в першому та в другому класах. За умовою, в першому класі вона записала 82 слова, а в другому – у чотири рази більше, тобто 82 · 4 слова. Значить, у першій дії потрібно дізнатися, скільки слів Тетянка записала в другому класі, у другій дії – скільки слів вона записала за перші два класи, а потім з усіх слів відняти отримане число.

1) $\begin{array}{r} \times\;82 \\ 4 \\ \hline 328 \end{array}$ (сл.) – записала в II класі;

2) $\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\;1}\;\; \\ 82 \\ +\;328 \\ \hline 170 \end{array}$ (сл.) – записала в I і II класах;

3) $\begin{array}{r} \dot{1}274 \\ -\;410 \\ \hline 864 \end{array}$ (сл.).

Відповідь: 864 слова записала Тетянка в III класі.

№ 10, с.77.

ТКАЧИК, РИБАЛОЧКА

№ 12, с.78.

r = 2 см	OB = 5 мм	OD = 2 см 5 мм
OA = 1 см 4 мм	OC = 2 см	OE = 3 см 4 мм

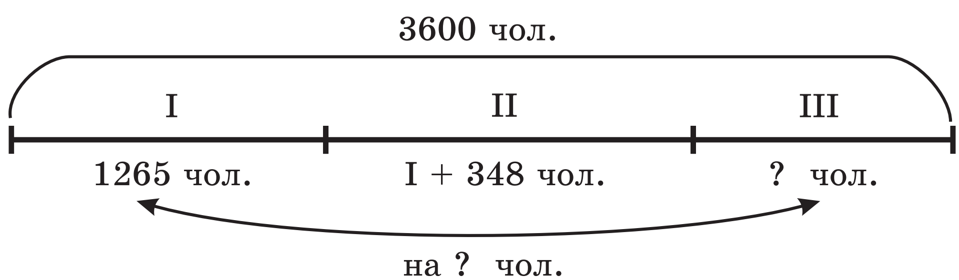
Діти повинні помітити, що точки, розташовані всередині кола, віддалені від центра на відстань, меншу за радіус; точки, розташовані на колі, – на відстань, яка дорівнює радіусу; а точки поза колом – на відстань, більшу за радіус.

№ 13, с.78.

а) До Києва прямувала одна баба.

б) Сину (45 – 25) : 2 = 10 років, батькові 45 – 10 = 35 років, діду 100 – 45 = 55 років.

№ 6, с.80.



– Щоб дізнатися, скільки учнів у третій школі, потрібно з усіх учнів трьох шкіл – 3600 чоловік – відняти тих, котрі навча-

ються в першій та в другій школах. За умовою, в першій школі вчаться 1265 чоловік, а в другій – на 348 чоловік більше, тобто (1265 + 348) чоловік. Значить, у першій дії потрібно дізнатися, скільки учнів у другій школі, у другій дії – скільки учнів у перших двох школах, а потім із 3600 відняти отримане число.
Щоб відповісти на друге питання задачі, потрібно з числа учнів першої школи відняти число учнів третьої школи.

1)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1\ \ } \\ +\ 1265 \\ 348 \\ \hline 1613 \end{array}$$
(чол.) – у II школі;

2)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle \cdot\ \cdot\ 9\ 10} \\ -\ 3600 \\ 2878 \\ \hline 922 \end{array}$$
(чол.) – у III школі;

3)
$$\begin{array}{r} +\ 1265 \\ 1613 \\ \hline 2878 \end{array}$$
(чол.) – у I і II школах;

4)
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle \cdot\ \ \ \ \ \ } \\ -\ 1265 \\ 922 \\ \hline 343 \end{array}$$
(чол.).

Відповідь: у III школі вчаться 922 учня, на 343 учня менше, ніж у I школі.

№ 8, *с*.80.

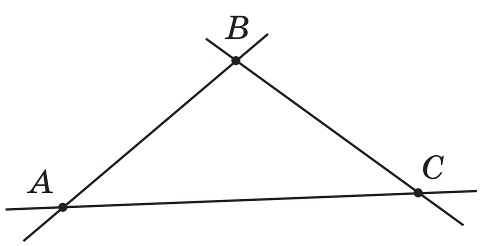
Ж – 7	Й – 64	Є – 1
Т – 19	В – 68	З – 5
У – 25	Е – 72	О – 4
Я – 17	Д – 76	Г – 26
К – 16	Ь – 90	А – 36
И – 12	Р – 84	Л – 10
П – 2	С – 56	І – 48
Ш – 11	Х – 18	Н – 6

Зашифровано загадку.

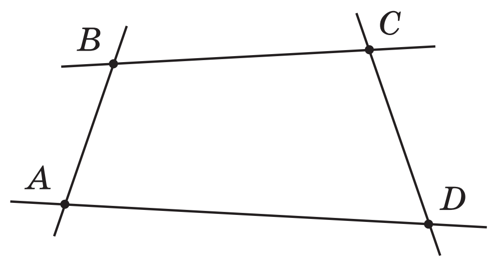
Сидить дід на грядках
У десяти кожушках.
А хто його роздягає –
Той сльози проливає.

(Цибуля)

№ 10, *с*.81.



3 прямі: *AB*, *BC*, *AC*

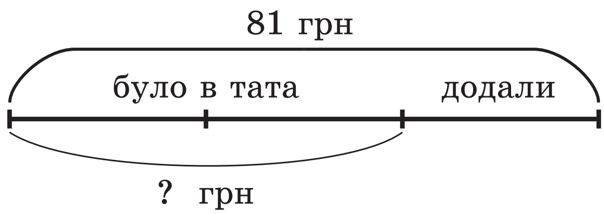


6 прямих: *AB*, *BC*, *CD*, *AD*, *BD*, *AC*

№ 11, *с*.81.

а) 3 гуся;

б) Миколка повинен міркувати так: у числі 81 містяться 3 рівні частини, 2 з яких – це татові гроші, а третя частина – гроші, котрі до них додали. Значить, у тата було $(81 : 3) \cdot 2 = 54$ гривні.



Аналогічно Олесина задача розв’язується так: $(64 : 4) \cdot 3 = 51$ грн.

№ 12, *с*.81.

О – один, Д – два, Т – три, Ч – чотири, П – п’ять. Далі потрібно писати: Ш, С, В, Д, Д, …

№ 7, *с*.83.

а) $(a + b) : 10$; в) $d \cdot 4 - c$;

б) $n \cdot 2 + m$; г) $(a - b) : 4$.

№ 8, *с*.83.

К – 44	Р – 34	Г – 70
А – 26	Е – 25	О – 24
Н – 17	Ч – 46	Л – 5
Б – 13	Ц – 246	Ь – 95

Зашифровані назви птахів: ЧЕГЛОК, НОРЕЦЬ, БАКЛАН.

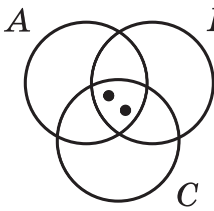
ЧЕГЛОК. Типовий хижак. Дзьоб, кігті – усе пристосоване для ловлі здобичі. Блискавкою пікірує на мишу або крота, розвиваючи швидкість 300 км/год. Чудовий слух. А зір! Бабку бачить за 200 м, жайворонка – за кілометр.

НОРЕЦЬ. У цього птаха гніздо плавуче. У нього він відкладає білі яйця, а поки висидить, вони стають бурими. Пташеня, яке вилупилося, залізає мамі під крило. Разом з ним вона плаває та пірнає. Три хвилини може пробути під водою.

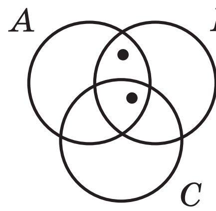
БАКЛАН. Живе біля води – по берегах великих рік, озер, морів. Великий ненажера – за добу з’їдає 1,5 кг риби! Пірнає за здобиччю й пливе під водою так швидко, що не всякий човен його наздожене. Щоб було легко пірнати, ковтає камені. Пити може навіть неприємну на смак солону морську воду.

№ 10, *с*.84.

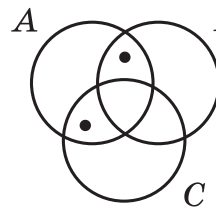
а)



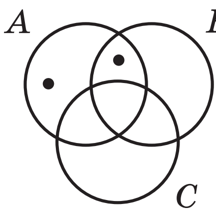
б)



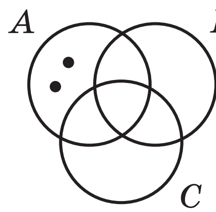
в)



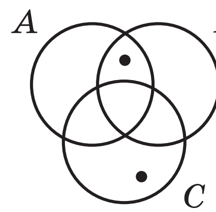
г)



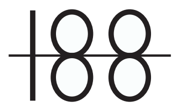
д)



е)



№ 11, *с*.84.

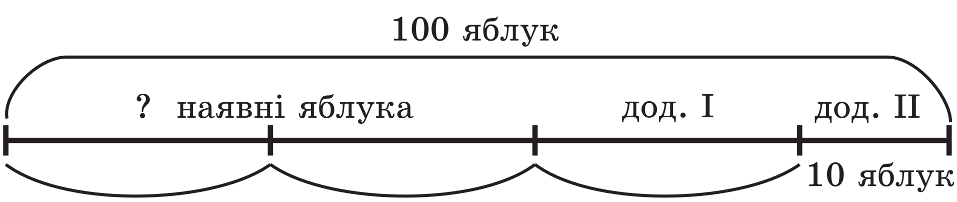
а) 8 кінців, 10 кінців, 12 кінців; б)  ; в)  .

№ 12, *с*.84.

Задачу потрібно розв’язувати "з кінця".

– Віднімемо залишок у 10 яблук, тоді залишиться 90 яблук. У цю кількість входять 3 рівні частини – 2 половини наявних яблук (тобто всі наявні яблука), і та її половина, котру перекупка бажає знову додати. Поділивши 90 на 3, дізнаємося, що половина наявних яблук дорівнює 30.

Значить, у перекупки було 30 · 2 = 60 яблук.



Уроки 26 – 27

Основна мета

1. Повторити й узагальнити правила множення та ділення круглих чисел, поширивши їх на більш широку числову область.
2. Закріплювати знання нумерації багатоцифрових чисел.
3. Опрацьовувати навички усних і письмових обчислень, розв'язувати задачі на повторення.

На 26-му уроці узагальнюється й поширюється на множину всіх натуральних чисел відоме учням правило множення чисел на 10 і на 100, а на 27-му уроці – правило множення круглих чисел і запис його в стовпчик для випадків, які зводяться до множення двоцифрового числа на одноцифрове.

У ***№* 1, *с*.85** учні спочатку обчислюють добутки, спираючися на зміст множення.

$5 \cdot 10 = 10 \cdot 5 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$

$3 \cdot 100 = 100 \cdot 3 = 100 + 100 + 100 = 300$

$2 \cdot 1000 = 1000 + 1000 = 2000$

Аналізуючи приклади, вони повинні встановити, що при множенні числа на 10, 100, 1000 і т.д. до нього фактично приписують відповідно 1 нуль, 2 нулі, 3 нулі й т.д.

На підставі переставної та сполучної властивостей множення в ***№* 1, *с*.88** виводиться правило: **щоб знайти добуток круглих чисел, потрібно виконати множення, не дивлячися на нулі, а потім до отриманого результату дописати стільки нулів, скільки в обох множниках разом.**

Триває робота над нумерацією багатозначних чисел. Повторюється читання й запис багатоцифрових чисел (***№№* 4-6, *с*.85-86; *№* 4, *с*.88**), зображення їх у вигляді суми розрядних доданків (***№№* 7-8, *с*.86**), послідовність натуральних чисел при переході з розряду в розряд і з класу в клас (***№№* 5-6, *с*.89**), порівняння багатоцифрових чисел (***№* 7, *с*.89**), їх додавання та віднімання (***№№* 9-10, *с*.86-87; *№* 9, *№№* 12-13, *с*.90**); розв'язання рівнянь і текстових задач із багатоцифровими числами (***№№* 11-12*, с*.87**).

Особливу увагу слід приділити завданням ***№№* 5-6, *с*.85**. Вони готують учнів до наступних уроків, на котрих розглядається співвідношення між одиницями довжини та маси. Тут діти повинні повторити різні способи вираження чисел у десятковій нумерації, наприклад:

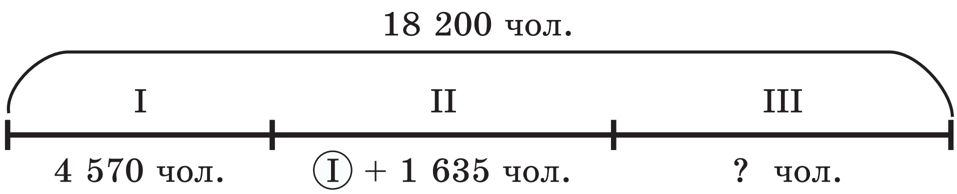
92 746 од. = 9 274 дес. 6 од. = 927 с. 46 од. = 92 тис. 746 од.

Так само при переводі одиниць довжини маємо:

92 746 мм = 9274 см 6 мм = 927 дм 46 мм = 92 м 746 мм,

92 746 м = 92 км 746 м.

***№* 11, *с*.87.**



– Щоб дізнатися, скільки жителів у третьому селищі, треба з 18 200 відняти число жителів перших двох селищ (шукаємо частину). Відомо, що в першому селищі 4570 чоловік. У другому селищі живе на 1635 чоловік більше, ніж у першому. Значить, щоб дізнатися число жителів у другому селищі, потрібно до 4570 додати 1635.

1) $\begin{array}{r} 4570 \\ +\,1635 \\ \hline 6205 \end{array}$ (чол.) – у II селищі;

2) $\begin{array}{r} 4570 \\ +\,6205 \\ \hline 10755 \end{array}$ (чол.) – у I і II селищах;

3) $\begin{array}{r} 18200 \\ -\,10775 \\ \hline 7425 \end{array}$ (чол.) – у III селищі.

Відповідь: у III селищі живе 7425 чоловік.

***№* 12, *с*.87.**

У множині A – ламані лінії, у множині B – замкнені лінії, у множині $A \cap B$ – замкнені ламані лінії.

***№* 13, *с*.87.**

Усі фігури на малюнку – кути. Зайвий кут 4: він тупий, а решта кутів – прямі.

№ 14, *с*.87.

a	100	200	300	400	500	600
x	20	4	60	8	100	12
	Г	К	И	И	Щ	Л

100	60	20	12	8	4
Щ	И	Г	Л	И	К

№ 8, *с*.89.

а) $a - b - c$;
б) $(m + n) - k$;
в) $a - x + y$;
г) $b - b : 3$;
д) $(d + 12) : d$.

№ 13, *с*.90.

Для обчислення значень суми зручно скористатися таблицею множення. Першу суму, наприклад, можна обчислити так: $1 \cdot 9 = 9$, записуємо в розряді одиниць суми 9; $2 \cdot 8 = 16$, у розряді десятків пишемо 6, а 1 сотню запам’ятовуємо; $3 \cdot 7 = 21$, $21 + 1 = 22$, у розряді сотень записуємо 2, а 2 тисячі запам’ятовуємо й т.д.

Перша сума дорівнює 1 083 676 269, а друга – 150 891 621. Значить, перша сума більше за другу.

№ 14, *с*.90.

Однакові станції – друга й шоста.