

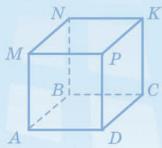
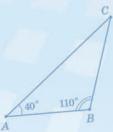
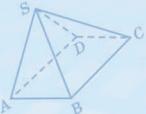
Аркадій
Мерзляк

Віталій
Полонський

Михайло
Якір

МАТЕМАТИКА

5



Цифри Стародавнього Єгипту

1	10	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7

Римські цифри

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Цифри Стародавньої Русі

Одиниці	Десятки	Сотні			
Ѣ	1	Ѣ	10	Ѣ	100
Ѥ	2	Ѥ	20	Ѥ	200
Ѧ	3	Ѧ	30	Ѧ	300
Ѧ	4	Ѧ	40	Ѱ	400
Ѧ	5	Ѱ	50	Ѱ	500
Ѧ	6	Ѱ	60	Ѱ	600
Ѧ	7	Ѱ	70	Ѱ	700
Ѧ	8	Ѱ	80	Ѱ	800
Ѧ	9	Ѱ	90	Ѱ	900



Числа-велетні

$10^{...0}$ <i>3 нулі</i>	тисяча	$10^{...0}$ <i>36 нулів</i>	ундецильйон
$10^{...0}$ <i>6 нулів</i>	мільйон	$10^{...0}$ <i>39 нулів</i>	дуодецильйон
$10^{...0}$ <i>9 нулів</i>	мільярд	$10^{...0}$ <i>42 нулі</i>	трідецильйон
$10^{...0}$ <i>12 нулів</i>	трильйон	$10^{...0}$ <i>45 нулів</i>	кваттуордецильйон
$10^{...0}$ <i>15 нулів</i>	квадрильйон	$10^{...0}$ <i>48 нулів</i>	квіндецильйон
$10^{...0}$ <i>18 нулів</i>	квінтильйон	$10^{...0}$ <i>51 нуль</i>	седецильйон
$10^{...0}$ <i>21 нуль</i>	секстильйон	$10^{...0}$ <i>54 нулі</i>	септдецильйон
$10^{...0}$ <i>24 нулі</i>	септильйон	$10^{...0}$ <i>57 нулів</i>	дуодевігінтильйон
$10^{...0}$ <i>27 нулів</i>	октильйон	$10^{...0}$ <i>60 нулів</i>	ундевігінтильйон
$10^{...0}$ <i>30 нулів</i>	нонільйон	$10^{...0}$ <i>63 нулі</i>	вігінтильйон
$10^{...0}$ <i>33 нулі</i>	дєцильйон	$10^{...0}$ <i>100 нулів</i>	гугол

Аркадій Мерзляк
Віталій Полонський
Михайло Якір

МАТЕМАТИКА

підручник для 5 класу
закладів загальної середньої освіти

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України*

Харків
«Гімназія»
2022

УДК 373.167.1:51
M52

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ МОН України від 08.02.2022 № 140)

**Видано за рахунок державних коштів.
Продаж заборонено**

Умовні позначення:

- завдання, що відповідають початковому й середньому рівням навчальних досягнень;
- завдання, що відповідають достатньому рівню навчальних досягнень;
- завдання, що відповідають високому рівню навчальних досягнень;
- * задачі для математичних гуртків і факультативів.

Мерзляк А. Г.

M52 Математика : підруч. для 5 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2022. — 352 с. : іл.

ISBN 978-966-474-368-3.

Підручник розроблений за модельною навчальною програмою «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, М. П. Пихтар, Б. В. Рубльов, В. В. Семенов, М. С. Якір). Завдання підручника можуть слугувати моделями реальних ситуацій. Їх розв’язування, окрім вивчення й закріплення математичних знань і вмінь, сприяє розвитку ключових компетентностей, формуванню критичного мислення. У підручнику та кож подано додаткову інформацію з історії застосування математичних знань, вимови та написання правильною українською «математично» мовою.

УДК 373.167.1:51

© А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський,
М. С. Якір, 2022

© ТОВ ТО «Гімназія», оригінал-макет,
художнє оформлення, 2022

ISBN 978-966-474-368-3

Від авторів

ЛЮБІ ДІТИ!

Уміння рахувати, логічно мислити, бути наполегливими та завзятими, уважними й акуратними — усе це потрібно кожній людині. Математика — чарівна наука, яка допомагає розвинути ці вміння й здібності. І яку б професію ви не обрали, отримані математичні знання завжди стануть у пригоді.

Текст підручника поділено на два розділи, які складаються з параграфів, а параграфи — з пунктів. Кожен із 38 пунктів починається з викладу теоретичного матеріалу. У ньому жирним шрифтом надруковано математичні терміни. **Жирним курсивом і курсивом** виділено правила та найважливіші математичні твердження.

Зазвичай виклад теоретичного матеріалу завершується прикладами розв'язування задач. Це один із можливих зразків оформлення розв'язання.

До кожного пункту дібрано завдання для самостійного розв'язування після засвоєння теоретичного матеріалу. Серед них є як прості й середні за складністю вправи, так і важкі задачі, особливо ті, що позначено зірочкою (*) .

У рубриці «Говоримо та пишемо українською правильно» наведено приклади правильної математичної мови.

Кожний пункт завершує особлива задача — «Задача від Мудрої Сови». Для її розв'язання потрібно виявити винахідливість і кмітливість.

Рубрика «Коли зроблено уроки» розповідає про важливі математичні об'єкти — числа й фігури, про історію їх виникнення. Сподіваємося, що це зацікавить вас так само, як завдання підручника.

Дерзайте! Бажаємо успіху!

ШАНОВНІ КОЛЕГИ ТА КОЛЕЖАНКИ!

Ми дуже сподіваємось, що цей підручник стане надійним помічником у вашій нелегкій і шляхетній праці.

Дидактичний матеріал підручника подано в таких рубриках:



Розв'язуємо усно

Вправи



Вправи для повторення



Учимося застосовувати математику



Задачі від Мудрої Сови

Усі задачі рубрики «Вправи» диференційовано за рівнями складності. Більшість задач згруповано за парами аналогічних. **Блакитним** кольором позначено номери задач кожної пари, що рекомендуються для домашньої роботи, **пурпуровим** — номери задач, які можна розв'язувати усно.

До рубрики «Учимося застосовувати математику» дібрано задачі, які можуть слугувати математичними моделями реальних ситуацій. Їх розв'язування сприяє розвитку компетентностей, яких вимагає сьогодення: соціальної та громадянської свідомості, у галузі природничих наук, техніки, технологій, культури, комп’ютерної та фінансової грамотності, інноваційності, ощадливого ставлення до природних ресурсів, орієнтації на здоровий спосіб життя.

Завдання «**Домашньої практичної роботи**» — це прості дослідження із сюжетами з навколишнього середовища. Вони готовять до виконання більш складних проектів.

Завдання з позначкою «**Знайдіть помилку**» містять хибні розв'язання деяких задач. Їхня мета — сформувати навички критичного мислення, знаходження власних і чужих помилок.

Бажаємо творчого натхнення та терпіння!

Розділ I

НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ

Більша частина матеріалу, що розглянатиметься у цьому розділі, знайома вам з молодших класів. Це натуральні числа і дії з ними. Вивчаючи цей розділ, ви покращите свої уміння виконувати дії з натуральними числами, розв'язувати рівняння та текстові задачі, знаходити значення числових виразів.

Ви дізнаєтесь, що таке буквений вираз, ознайомитеся з новою арифметичною дією — піднесенням до степеня.

Повторите та поглибіте свої знання про найважливіші геометричні фігури та величини.

Дізнаєтесь, як застосовувати нові знання в практичній діяльності.

§ 1. НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА

1. Ряд натуральних чисел

Скільки днів залишилося до кінця канікул? Скільки друзів ви запросите на свій день народження? Скільки предметів ви вивчаєте у цьому навчальному році? Щоб відповісти на ці запитання, потрібно вміти рахувати.

Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ..., які використовують при лічбі предметів, називають **натуральними**.

Наприклад, числа 1, 3, 24, 60, 365, 1 000 000 — натуральні числа.

Однак не всі числа, якими ви користуєтесь, — натуральні. Так, числа 0, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ не є натуральними.

Усі натуральні числа, записані в порядку зростання, утворюють **ряд натуральних чисел**, або **натуральний ряд**. Першим числом натурального ряду є число 1, другим — число 2, третім — число 3 і т. д.

У натуральному ряду за кожним числом слідує ще одне число, яке більше за попереднє на одиницю. Тому в натуральному ряду немає останнього числа. Число 1 не має попереднього. Отже, серед натуральних чисел є найменше число — це число 1, але немає найбільшого.

Записати весь натуральний ряд неможливо. Зазвичай роблять так: записують поспіль кілька перших чисел натурального ряду, а потім ставлять три крапки:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,



1. Як називають числа, що використовують при лічбі предметів?
2. Чи є серед натуральних чисел найменше число? найбільше число? У разі ствердної відповіді назвіть це число.
3. Чи кожне число в ряду натуральних чисел має:
1) наступне число; 2) попереднє число?



Розв'язуємо усно

1. Додайте:
1) 48 і 7; 2) 16 і 9; 3) 25 і 34; 4) 52 і 49.
2. Відніміть:
1) 6 від 14; 3) від 32 число 8;
2) 7 від 23; 4) від 45 число 19.
3. Помножте:
1) 12 на 4; 2) 5 на 20; 3) 13 на 6; 4) 10 на 100.
4. Поділіть:
1) 36 на 12; 3) на 8 число 96;
2) 55 на 11; 4) на 20 число 160.
5. У школі 370 учнів та учениць. Чи знайдуться серед них хоча б двоє дітей, які святкують день народження в один і той самий день?



Вправи

- 1.[°] Назвіть 14 перших натуральних чисел.
- 2.[°] Якого числа не вистачає в записі, щоб він позначав натуральний ряд: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, ...?
- 3.[°] Із чисел $5, \frac{1}{6}, 8, 129, 0, \frac{3}{7}, 4128, \frac{1}{5}$ виберіть натуральні.
- 4.[°] Яке число в натуральному ряду стоїть за числом:
1) 34; 2) 246; 3) 8297?
- 5.[°] Запишіть число, яке в натуральному ряду стоїть за числом:
1) 72; 2) 121; 3) 6459.
- 6.[°] Яке число в натуральному ряду передує числу:
1) 58; 2) 631; 3) 4500?
- 7.[°] Запишіть число, яке в натуральному ряду передує числу:
1) 42; 2) 215; 3) 3240.
- 8.[°] На уроці фізкультури всі учні та учениці класу вишикувалися в одну шеренгу. Якщо рахувати зліва направо, то Сашко стояв у шерензі сьомим, а якщо справа наліво — то вісімнадцятим. Скільки всього дітей у цьому класі?
- 9.[°] Скільки чисел стоїть у натуральному ряду між числами:
1) 6 і 24; 2) 18 і 81?
- 10.[°] Скільки чисел стоїть у натуральному ряду між числами:
1) 13 і 28; 2) 29 і 111?
- 11.[°] На уроці фізкультури всі 26 учнів та учениць класу вишикувалися в одну шеренгу. Відомо, що Петро стояв чотирнадцятим, рахуючи зліва направо, а Олена — двадцятою, рахуючи справа наліво. Скільки дітей стояло між Петром і Оленою?

12.♦ Деяке натуральне число, більше за 3, позначили буквою a . Запишіть для числа a два попередніх і три наступних натуральні числа.

13.♦ Установіть закономірність, на основі якої складено запис, і вкажіть три наступних числа:

- 1) 1, 3, 5, 7, ...;
- 2) 2, 5, 8, 11, ...;
- 3) 2, 5, 7, 10, 12, 15, ...;
- 4) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,

14.♦ Установіть закономірність, на основі якої складено запис, і вкажіть три наступних числа:

- 1) 2, 4, 6, 8, ...;
- 2) 7, 11, 15, 19, ...;
- 3) 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14,



Вправи для повторення

15. Обчисліть:

- | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------|
| 1) $238 + 435$; | 3) $843 - 457$; | 5) $23 \cdot 46$; |
| 2) $4385 + 2697$; | 4) $2000 - 546$; | 6) $645 \cdot 36$. |

16. Виконайте дії:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) $43 + 24 \cdot 58 - 39$; | 3) $43 + 24 \cdot (58 - 39)$; |
| 2) $(43 + 24) \cdot 58 - 39$; | 4) $(43 + 24) \cdot (58 - 39)$. |

17. На одній ділянці ростуть 34 кущі смородини, а на другій — на 18 кущів менше. Скільки всього кущів смородини росте на двох ділянках?

18. Маса палиці Котигорошка дорівнює 60 пудів, а маса його шаблі у 12 разів менша. Яка загальна маса палиці та шаблі Котигорошка?



Задачі від Мудрої Сови

19. Визначте номер місця на парковці, на якому стоїть автомобіль (рис. 1).



Рис. 1

20. У квадраті (рис. 2) суми чисел, записаних у кожному стовпчику, у кожному рядку й на кожній діагоналі, яка містить три клітини, мають бути рівними. Яке число має бути записане замість зірочки?

10	*	
9		13
14		

Рис. 2

2. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел

Як дім будують із цеглин, а слова складають із літер, так натуральні числа записують за допомогою спеціальних знаків, які називають **цифрами**. Цих цифр десять: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Натуральні числа, записані однією цифрою, називають **одноцифровими**, двома цифрами — **двоцифровими**, трьома цифрами — **трицифровими** і т. д. Усі числа, крім одноцифрових, називають **багатоцифровими**. Багатоцифрове число може починатися з будь-якої цифри, крім цифри 0.

Легко прочитати трицифрове число 917, однак число 17025543607 прочитати набагато складніше. Щоб прочитати багатоцифрове число, цифри його запису розбивають справа наліво на групи по три цифри: 17 025 543 607 (при цьому крайня зліва група може складатися з трьох цифр, із двох цифр, як у нашому прикладі, або з однієї цифри). Ці групи називають **класами**. Перший справа клас називають класом **одиниць**, другий — класом **тисяч**, третій — класом **мільйонів**, четвертий — класом **мільярдів** і т. д.

Під час читання багатоцифрового числа, записане в кожному класі, читають як трицифрове, двоцифрове або одноцифрове, додаючи при цьому назву класу (звичай назву класу одиниць не промовляють). Число 17 025 543 607 читають:

17 мільярдів 25 мільйонів 543 тисячі 607.

Кожний клас розбивають справа наліво на три розряди: одиниці, десятки, сотні.

У наведеному прикладі в класі одиниць 7 одиниць, 0 десятків і 6 сотень, а в класі мільйонів — 5 одиниць, 2 десятки, 0 сотень. Назви всіх розрядів числа 17 025 543 607 наведено в поданій таблиці.

Клас мільярдів			Клас мільйонів			Клас тисяч			Клас одиниць		
1	7	0	2	5	5	4	3	6	0	7	
Десятки мільярдів	Одиниці мільярдів	Сотні мільйонів	Десятки мільйонів	Одиниці мільйонів	Сотні тисяч	Десятки тисяч	Одиниці тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці	

Якщо всі цифри якогось класу числа є нулями, то, читаючи число, назву цього класу не промовляють. Наприклад, число 2 000 724 читають: 2 мільйони 724.

Запис натуральних чисел, яким ми користуємося, називають **десятковим**. Така назва пов'язана з тим, що десять одиниць кожного розряду складають одну одиницю наступного, старшого розряду. Наприклад, десять одиниць складають один десяток, десять десятків — одну сотню і т. д.

Число 2958 можна подати у вигляді суми:

$$2958 = 2000 + 900 + 50 + 8$$

$$\text{або } 2958 = 2 \cdot 1000 + 9 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 \cdot 1.$$

Останню рівність називають записом числа 2958 у вигляді *суми розрядних доданків*.



1. Скільки знаків використовують для запису натуральних чисел у десятковій системі? Як називають ці знаки?
2. Які натуральні числа називають одноцифровими? двоцифровими? трицифровими? багатоцифровими?
3. Яка цифра

не може стояти першою в записі натурального числа? **4.** Як називають групи із трьох цифр, на які розбивають багатоцифрові числа справа наліво? **5.** Назвіть за порядком перші чотири класи в записі натуральних чисел. **6.** Скільки розрядів має кожний клас? Як їх називають? **7.** Як називають запис натуральних чисел, яким ми користуємося?



Говоримо та пишемо українською правильно

Скорочення слів *мільйон*, *мільярд* пишемо так: *млн*, *млрд*; лише скорочення *тис.* (*тисяча*) пишемо з крапкою. Після числівників *тисяча*, *мільйон*, *мільярд* іменник уживаємо в родовому відмінку множини: *тисяча років*; *мільйон гривень*.



Розв'язуємо усно

- На скільки: 1) 18 більше за 6; 2) 4 менше від 12?
- У скільки разів: 1) 18 більше за 6; 2) 4 менше від 12?
- Обчисліть:
1) $12 \cdot 5 + 1$; 3) $12 \cdot (5 + 1)$; 5) $12 : (5 + 1)$;
2) $12 \cdot 5 - 1$; 4) $12 \cdot (5 - 1)$; 6) $12 : (5 - 1)$.
- Назвіть п'ять послідовних натуральних чисел, починаючи з числа: 1) 423; 2) 1658; 3) 2997.
- Назвіть у зворотному порядку п'ять послідовних натуральних чисел, починаючи з числа: 1) 358; 2) 1573; 3) 4001.
- Назвіть усі чотирицифрові числа, сума цифр яких дорівнює 2.
- Двоцифрове число закінчується цифрою 4. Якщо до нього додати число, записане тими самими цифрами, але у зворотному порядку, отримаємо число 99. Знайдіть ці два числа.
- (Задача-жарт)** Якщо об 11 годині вечора в Полтаві йшов дощ, то чи можливо, щоб через 48 годин у цьому місті була сонячна погода?



Вправи

- 21.** Назвіть розряд, у якому стоїть цифра 4 в записі числа:
- 1) 34; 2) 246; 3) 473; 4) 24 569.

22.° Прочитайте число:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1) 234 642; | 5) 6 704 917 320; |
| 2) 502 013; | 6) 72 016 050 400; |
| 3) 9 145 679; | 7) 491 872 653 000; |
| 4) 105 289 001; | 8) 305 002 800 748. |

23.° Запишіть десятковим записом число:

- 1) 34 мільйони 384 тисячі 523;
- 2) 85 мільйонів 128 тисяч 23;
- 3) 16 мільйонів 26 тисяч 4;
- 4) 8 мільярдів 801 мільйон 30 тисяч 5;
- 5) 22 мільярди 33 мільйони 418;
- 6) 251 мільярд 538;
- 7) 607 мільярдів 3.

24.° Запишіть десятковим записом число:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1) 23 млн 275 тис. 649; | 4) 1 млрд 5 млн 19; |
| 2) 12 млн 20 тис. 21; | 5) 8 млрд 742 тис.; |
| 3) 8 млн 7 тис. 3; | 6) 92 млрд 29. |

25.° Запишіть цифрами число:

- 1) сорок шість мільярдів чотириста п'ятдесят сім мільйонів сімсот двадцять сім тисяч триста вісімдесят вісім;
- 2) шістсот тридцять два мільярди двісті чотири мільйони тридцять п'ять тисяч сорок сім;
- 3) сто п'ять мільярдів п'ятсот тридцять дев'ять тисяч сто;
- 4) тридцять мільярдів двадцять тисяч дев'яносто;
- 5) вісім мільярдів сім мільйонів п'ятнадцять тисяч чотирнадцять;
- 6) один мільярд дві тисячі два.

26.° Запишіть цифрами число:

- 1) три мільйони триста тридцять три тисячі триста тридцять три;
- 2) три мільйони триста тисяч;
- 3) три мільйони три тисячі;
- 4) три мільйони тридцять;

- 5) три мільйони тридцять тисяч триста;
- 6) три мільйони три тисячі три;
- 7) три мільйони три.

27. Запишіть цифрами число:

- 1) шістдесят вісім мільярдів двісті сорок дев'ять мільйонів дев'ятсот п'ятдесят чотири тисячі сімсот двадцять три;
- 2) вісімсот чотирнадцять мільярдів сто дев'ять мільйонів дві тисячі тридцять два;
- 3) триста сім мільярдів шістсот двадцять одна тисяча чотириста;
- 4) дев'яносто мільярдів десять тисяч двадцять;
- 5) два мільярди три мільйони чотири тисячі п'ять;
- 6) один мільярд одна тисяча один.

28. Запишіть і прочитайте число, яке утвориться, якщо записати число 514 поспіль: 1) два рази; 2) три рази; 3) чотири рази.

29. Запишіть і прочитайте число, яке утвориться, якщо записати число 48 поспіль: 1) два рази; 2) три рази; 3) чотири рази; 4) п'ять разів.

30. Подайте у вигляді суми розрядних доданків число:

- | | | |
|----------|-------------|-----------------|
| 1) 846; | 3) 12 619; | 5) 32 598 009; |
| 2) 2375; | 4) 791 105; | 6) 540 007 020. |

31. Подайте у вигляді суми розрядних доданків число:

- | | | |
|------------|-------------|----------------|
| 1) 34 729; | 2) 478 254; | 3) 23 487 901. |
|------------|-------------|----------------|

32. Запишіть число, яке:

- 1) на 1 менше від найменшого трицифрового числа;
- 2) на 4 більше за найбільше трицифрове число;
- 3) на 5 менше від найменшого п'ятицифрового числа;
- 4) на 6 більше за найбільше шестицифрове число;
- 5) на 7 більше за найменше восьмицифрове число.

33. Запишіть найбільше восьмицифрове число та наступне за ним і попереднє до нього числа.

34. Запишіть найменше семицифрове число та наступне за ним і попереднє до нього числа.

35. Двоцифрове число записали два рази поспіль. У скільки разів отримане чотирицифрове число більше за дане двоцифрове число?

36. Трицифрове число записали два рази поспіль. У скільки разів отримане шестицифрове число більше за дане трицифрове число?

37. У книжці пронумеровано сторінки з першої по сто сімдесят другу. Скільки цифр було написано під час нумерування сторінок?

38. Для нумерування сторінок книжки надрукували 672 цифри. Скільки сторінок у цій книжці?



Вправи для повторення

39. Обчисліть:

- | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1) $754 \cdot 60;$ | 4) $407 \cdot 306;$ | 7) $782 : 34;$ |
| 2) $2504 \cdot 82;$ | 5) $852 : 6;$ | 8) $3198 : 26;$ |
| 3) $364 \cdot 276;$ | 6) $67\ 216 : 8;$ | 9) $4532 : 22.$ |

40. Виконайте дії:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1) $49 + 26 \cdot (54 - 27);$ | 3) $(801 - 316) \cdot 29;$ |
| 2) $36 : 9 + 18 \cdot 5;$ | 4) $(488 + 808) : 18.$ |

41. Гвинтокрил за 4 год може пролетіти 720 км. Яку відстань він пролетить за 6 год із тією самою швидкістю?

42. За три дні коваль Вакула виготовив 432 підкови. Скільки підков він виготовить за 5 днів, працюючи так само завзято?



Учимося застосовувати математику

43. Назва «Україна» вперше згадується в Київському літописі (за Іпатіївським списком) під 1187 роком на означення Переяславської, Київської і Чернігівської земель. Скільки років минуло від першої літописної появи назви «Україна»?

44. Перший політ у космос здійснив у 1961 р. громадянин Радянського Союзу Юрій Гагарін. Через 8 років після цього на Місяць ступила перша людина — американець Ніл Армстронг. Ще 28 років по тому у складі екіпажу корабля «Колумбія» до космосу полетів перший космонавт незалежної України Леонід Каденюк. У якому році відбувся цей політ?



Леонід Каденюк
(1951–2018)

45. Славетний університет Сорбонна, що знаходиться в Парижі (Франція), відраховує свій вік з 1215 року. Він на 6 років молодший від Кембриджського університету (Велика Британія), але на 417 років старший за Києво-Могилянську академію. Визначте рік заснування: 1) Кембриджського університету; 2) Києво-Могилянської академії. Скільки років виповнюється у цьому році Львівському університету, найстаршому в Україні, якщо Кембриджський університет на 452 роки старший за нього?



**Києво-Могилянська
академія**



Львівський університет



Задача від Мудрої Сови

46. У цьому році день народження батька був у неділю. У який день тижня святкувала день народження мати, якщо вона на 62 дні молодша від батька?



Як рахували в давнину

У місцях, де жили стародавні люди, археологи знаходять предмети з вибитими крапками, надряпаними рисочками, глибокими зарубками. Ці знахідки дозволяють припустити, що вже в кам'януму віці люди вміли не лише рахувати, а й фіксувати («записувати») результати своїх підрахунків.



З розвитком суспільства вдосконалювалися і способи лічби. Адже такі примітивні засоби лічби, як зарубки на палиці, вузли на мотузці або камінці, складені в купки, не могли задовольнити потреби торгівлі та виробництва.

Приблизно за 3000 років до н. е. було зроблено найважливіше відкриття: люди винайшли спеціальні знаки для позначення певної кількості предметів. Наприклад, єгиптяни десяток позначали символом **I**, сотню — символом **Q**. Число 123 записували так: **QIII**.

У Стародавньому Римі записували числа за допомогою таких цифр:

I — один;	C — сто;
V — п'ять;	D — п'ятсот;
X — десять;	M — тисяча.
L — п'ятдесят;	

Римська система числення ґрунтуються на такому принципі: якщо при читанні зліва направо менша цифра стоїть після більшої, то вона додається до більшої: VI = 6, XXXII = 32; якщо менша цифра стоїть перед більшою, то вона віднімається від більшої: IV = 4, XLV = 45.

У римській системі числення, наприклад, число 14 записують так: XIV. Тут цифра I стоїть між двома більшими цифрами X і V. У такому разі цифру I віднімають від цифри, яка стоїть праворуч від неї (у нашому прикладі це цифра V).

Рік 1814-й, у якому народився Тарас Шевченко, за допомогою римських цифр можна записати так: MDCCCXIV.

Ця система збереглася до наших днів. Часто можна зустріти записи, де використано римські цифри, наприклад: XXI століття, глава VI. Також їх можна побачити на циферблатах годинників, пам'ятниках архітектури.

Ви, мабуть, уже помітили, що навіть прочитати число, записане римськими цифрами, нелегко. Тим більше складно виконувати в такому записі чисел арифметичні дії з ними. Крім того, якщо потрібно записувати досить величі числа (мільйон, мільярд тощо), то слід придумувати нові цифри. Інакше запис числа буде дуже довгим. Наприклад, якщо для запису числа 1 000 000 використовувати тільки римську цифру M, то запис буде складатися з тисячі таких знаків. Усі ці недоліки істотно звужують можливість застосування римської системи числення.

У Стародавній Русі не стали придумувати спеціальні знаки для позначення цифр. Для цього використовували букви алфавіту. Над буквою ставили хвилясту лінію — тітло (див. форзац 1).

Наприклад, число 241 записували так: ȢMȢ.



Успенський собор (м. Харків)

Одним із найвидатніших досягнень людства є винахід десяткової позиційної системи числення. За допомогою цієї системи записують як завгодно великі числа, використовуючи лише десять різних цифр. Таке можливо тому, що одна й та сама цифра має різні значення залежно від її позиції в числі.

Цифри 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 називають арабськими. Проте араби лише розповсюдили десяткову позиційну систему, створену індусами.

Деякі племена та народи використовували інші позиційні системи числення. Наприклад, індіанці племені мая використовували двадцяткову систему, а стародавній народ шумери — шістдесяткову.

Сліди двадцяткової системи можна віднайти в деяких європейських мовах. Так, французи замість «вісімдесят» говорять «четири рази по двадцять» (*quatre-vingts*). Розбиття однієї години на 60 хвилин, а однієї хвилини на 60 секунд — приклад спадку шістдесяткової системи.

Лічба за допомогою десяти пальців рук спричинила появу десяткової системи. Загальна кількість пальців на руках і на ногах стала основою для створення двадцяткової системи. «Пальцеве» походження має і дванадцяткова система: спробуйте великим пальцем руки підрахувати фаланги на інших пальцях цієї ж руки, вийде 12 (рис. 3).

Так виникла лічба дюжинами.

I за наших днів у Європі дюжинами продають носовички, гудзики, курячі яйця. Кількість предметів у столових приборах і сервізах (виделки, ножі, ложки, тарілки, чашки, бокали тощо), як правило, дорівнює 6 (півдюжина), 12, 24 і т. д.



Рис. 3

Існують також інші позиційні системи числення. Так, побудова й робота комп'ютера ґрунтуються на двійковій системі числення, яка використовує лише дві цифри — 0 і 1. Докладніше про двійкову систему числення ви дізнаєтесь на уроках інформатики.

Як називають «числа-велетні»

Число мільйон — велике чи мале? Наприклад, щоб провести на уроках один мільйон хвилин, вам довелося б навчатися в школі близько 20 років. Цей приклад показує, що мільйон — велике число.

Однак для задоволення потреб таких наук, як економіка, астрономія, фізика, хімія, потрібні числа, що значно більші за мільйон.

Тисячу мільйонів називають **мільярдом**, тисячу мільярдів — **трильйоном**. Якщо до трильйона приписати праворуч три нулі, то отримаємо **квадрильйон**. Далі, приписуючи кожного разу по три нулі, отримаємо послідовність чисел, що мають такі назви: **квінтильйон**, **секстильйон**, **септильйон**, **октильйон**, **нонільйон**. Є назви й у чисел, більших за нонільйон (див. форзац 1).

Щоб ви могли уявити, наскільки величезні ці числа, наведемо такий приклад. Вік нашого Все-світу, за оцінками вчених, не перевищує квінтильйона хвилин.

3. Відрізок. Довжина відрізка

Якщо ви добре заточеним олівцем доторкнетесь до аркуша зошита, то залишиться слід, який дає уявлення про **точку** (рис. 4). Точки прийнято позначати великими латинськими буквами: A, B, C, D,

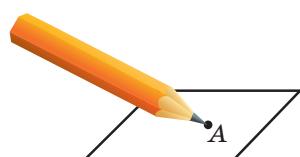


Рис. 4

Відмітимо на аркуші паперу дві точки A і B . Ці точки можна сполучити всілякими лініями (рис. 5). А як сполучити точки A і B найкоротшою лінією? Це можна зробити за допомогою лінійки (рис. 6).

Отриману лінію називають **відрізком**, а точки A і B — **кінцями відрізка**.

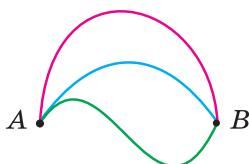
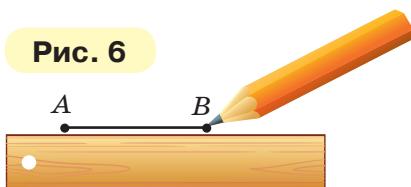


Рис. 5

Рис. 6



Точка і відрізок — приклади геометричних фігур.

Існує єдиний відрізок, кінцями якого є точки A і B . Тому відрізок позначають, указуючи його кінці. Наприклад, відрізок на рисунку 6 позначають одним із двох способів: AB або BA . Читають: «відрізок AB » або «відрізок BA ».

На рисунку 7 зображено три відрізки. Довжина відрізка AB дорівнює 1 см. Він уміщується у відрізку MN рівно три рази, а у відрізку EF — рівно чотири рази. Будемо говорити, що **довжина відрізка MN** дорівнює 3 см, а **довжина відрізка EF** — 4 см.

Також прийнято говорити: «відрізок MN дорівнює 3 см», «відрізок EF дорівнює 4 см». Пишуть: $MN = 3$ см, $EF = 4$ см.

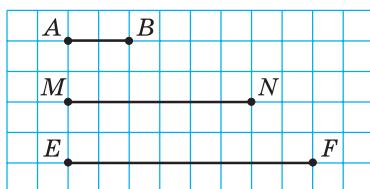


Рис. 7

Довжини відрізків MN і EF ми вимірювали однічним відрізком, довжина якого дорівнює 1 см. Для вимірювання відрізків можна вибрати й інші одиниці довжини, наприклад 1 мм, 1 дм, 1 км. На рисунку 8, а довжина відрізка PK дорівнює 17 мм.



Рис. 8

Його вимірювали одиничним відрізком завдовжки 1 мм за допомогою лінійки з поділками. Також за допомогою лінійки можна побудувати (накреслити) відрізок заданої довжини, наприклад 24 мм (рис. 8, б).

Узагалі, *вимірюти відрізок* — це означає підрахувати, скільки одиничних відрізків у ньому міститься.

Довжина відрізка має таку властивість.

Якщо на відрізку AB позначити точку C , то довжина відрізка AB дорівнює сумі довжин відрізків AC і CB (рис. 9).

Пишуть: $AB = AC + CB$.

На рисунку 10 зображені два відрізки AB і CD . Ці відрізки при накладанні сумістяться.



Рис. 9



Рис. 10

Два відрізки називають рівними, якщо вони суміщаються при накладанні.

Отже, відрізки AB і CD рівні. Пишуть: $AB = CD$.

Рівні відрізки мають рівні довжини.



Рис. 11

На рисунку 11 точка M , яка належить відрізку AB , ділить його на два рівні відрізки AM і MB . У такому випадку говорять, що точка M є **серединою** відрізка AB .

Із двох нерівних відрізків більшим вважатимемо той, довжина якого більша. Наприклад, на рисунку 7 відрізок EF більший за відрізок MN .

Довжину відрізка AB називають **відстанню** між точками A і B .

Якщо кілька відрізків розмістити так, як показано на рисунку 12, то утвориться геометрична фігура, яку називають **ламаною**. Зауважимо, що всі відрізки, зображені на рисунку 13, ламану не утворюють. Вважають, що відрізки утворюють ламану, якщо кінець першого відрізка збігається з кінцем другого, а інший кінець другого відрізка — з кінцем третього і т. д.

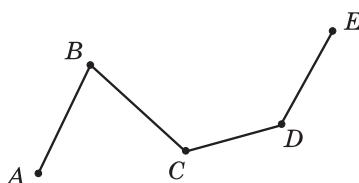


Рис. 12

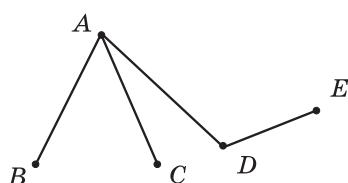


Рис. 13

Точки A, B, C, D, E — **вершини** ламаної $ABCDE$ (рис. 12), точки A і E — **кінці** ламаної, а відрізки AB, BC, CD, DE — її **ланки**.

Довжиною ламаної називають суму довжин усіх її ланок.

На рисунку 14 зображено дві ламані, кінці яких збігаються. Такі ламані називають **замкненими**.

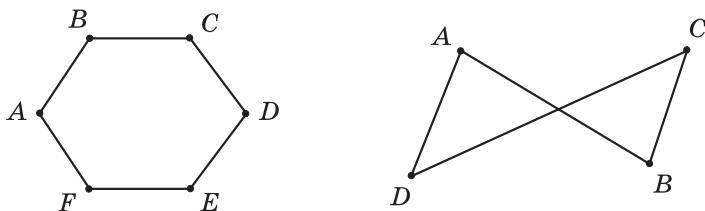


Рис. 14

Приклад 1. Відрізок BC на 3 см коротший від відрізка AB , довжина якого дорівнює 8 см (рис. 15). Знайдіть довжину відрізка AC .

Розв'язання. Маємо: $BC = 8 - 3 = 5$ (см).



Рис. 15

Скориставшись властивістю довжини відрізка, можна записати: $AC = AB + BC$. Звідси $AC = 8 + 5 = 13$ (см).

Відповідь: 13 см. ◀

Приклад 2. Відомо, що $MK = 24$ см, $NP = 32$ см, $MP = 50$ см (рис. 16). Знайдіть довжину відрізка NK .



Рис. 16

Розв'язання. Маємо: $MN = MP - NP$. Звідси $MN = 50 - 32 = 18$ (см). Маємо: $NK = MK - MN$.

Тоді $NK = 24 - 18 = 6$ (см).

Відповідь: 6 см. ◀



1. Скільки існує відрізків, кінцями яких є дві дані точки?
2. Як позначають відрізок? **3.** Які ви знаєте одиниці довжини? **4.** Поясніть, що означає вимірюти довжину відрізка.
5. Яку властивість має довжина відрізка? **6.** Які відрізки називають рівними? **7.** Які довжини мають рівні відрізки?
8. Який із двох нерівних відрізків уважають більшим?
9. Що називають відстанню між точками A і B ?



Говоримо та пишемо українською правильно

Числівники, що стоять у лівій частині рівності, читаємо в називному відмінку, а в правій частині — у давальному відмінку, наприклад: 1 см = 10 мм — один сантиметр дорівнює десяти міліметрам; 23 км = 2 300 000 см — двадцять три кілометри дорівнюють двом мільйонам трьомстам тисячам сантиметрів.



Розв'язуємо усно

- Яке число більше за число 46 на 9? Яке число менше від числа 72 на 15? Яке число більше за число 21 у 7 разів? Яке число менше від числа 65 у 13 разів?
- Назвіть усі двоцифрові числа, сумма цифр яких дорівнює 6.
- Назвіть три послідовних натуральних числа, найменшим з яких є найбільше чотирицифрове число.
- Назвіть три послідовних натуральних числа, найбільшим з яких є найменше чотирицифрове число.
- Виразіть у сантиметрах: 1) 7 дм 4 см; 2) 4 м 1 см; 3) 2 м 6 дм; 4) 1 м 2 дм 5 см.
- Виразіть у дециметрах і сантиметрах:
1) 72 см; 2) 146 см; 3) 450 мм; 4) 8 м 40 мм.

Вправи

- 47.** Назвіть усі відрізки, зображені на рисунку 17.

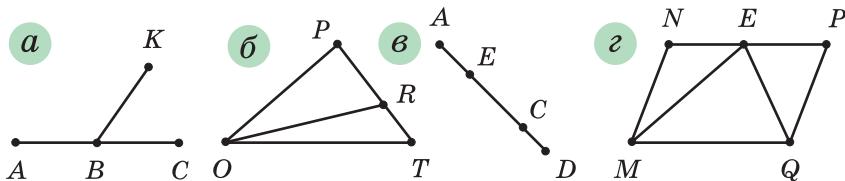


Рис. 17

- 48.** Запишіть усі відрізки, зображені на рисунку 18.
49. Позначте в зошиті точки A , B , C і D та сполучіть їх попарно відрізками. Скільки відрізків утворилося? Скільки відрізків мають своїм кінцем точку A ?

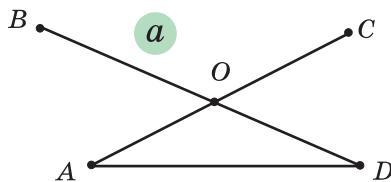
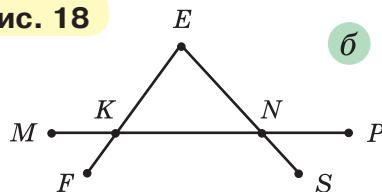


Рис. 18



50.° Значення яких із даних величин може дорівнювати 165 см: 1) довжина олівця; 2) зріст людини; 3) висота шафи; 4) довжина вулиці?

51.° У яких одиницях довжини доцільно вимірювати: 1) висоту будинку; 2) довжину коробки цукерок; 3) товщину листа фанери; 4) відстань між містами?

52.° Накресліть відрізки MN і AC так, щоб $MN = 6$ см 3 мм, $AC = 5$ см 4 мм.

53.° Накресліть відрізки EF і BK так, щоб $EF = 9$ см 2 мм, $BK = 7$ см 6 мм.

54.° Накресліть відрізок AB , довжина якого — 8 см 9 мм. Позначте на ньому точку C так, щоб $CB = 3$ см 4 мм. Обчисліть довжину відрізка AC .

55.° Накресліть відрізок TP , довжина якого — 7 см 8 мм. Позначте на ньому точку E так, щоб $TE = 2$ см 6 мм. Обчисліть довжину відрізка EP .

56.° Порівняйте на око відрізки AB і CD (рис. 19). Перевірте свій висновок вимірюванням.



Рис. 19

57.° Знайдіть відстань від точки A до середини відрізка BC (рис. 20), якщо довжина сторони клітинки дорівнює 5 мм.

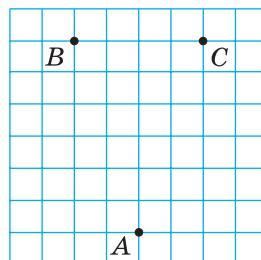


Рис. 20

58.° Знайдіть відстань від точки K до середини відрізка MN (рис. 21), якщо довжина сторони клітинки дорівнює 5 мм.

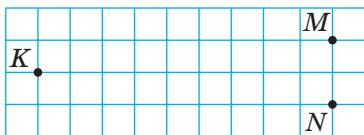


Рис. 21

59.° Знайдіть усі ламані, зображені на рисунку 13. Які з них мають найбільшу кількість ланок?

60.° Назвіть ланки ламаної, зображеного на рисунку 22, і виміряйте їхні довжини (у міліметрах). Обчисліть довжину ламаної.

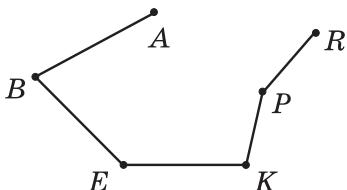


Рис. 22

61.° Запишіть ланки ламаної, зображеного на рисунку 23, і виміряйте їхні довжини (у міліметрах). Обчисліть довжину ламаної.

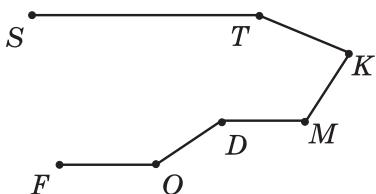


Рис. 23

62.° Позначте у вузлі клітинок зошита точку A ; точку B позначте на 4 клітинки ліворуч і на 5 клітинок вище від точки A ; точку C — на 3 клітинки праворуч і на 1 клітинку вище від точки B ; точку D — на 3 клітинки праворуч і на 3 клітинки нижче від точки C ; точку E — на 1 клітинку праворуч і на 2 клітинки нижче від точки D . Сполучіть послідовно відрізками точки A, B, C, D і E . Яка фігура утворилася? Запишіть її назву та вкажіть кількість ланок.

63.° Обчисліть довжину ламаної $ABCDE$, якщо $AB = 8$ см, $BC = 14$ см, $CD = 23$ см, $DE = 10$ см.

64.° Обчисліть довжину ламаної $MNKPEF$, якщо $MN = 42$ мм, $NK = 38$ мм, $KP = 19$ мм, $PE = 12$ мм, $EF = 29$ мм.

65.° Накресліть у зошиті ламану, зображену на рисунку 24. Виміряйте довжини ланок (у міліметрах) і знайдіть довжину ламаної.

66.° Відомо, що відрізок SK у 3 рази більший за відрізок RS (рис. 25). Знайдіть довжину відрізка RK , якщо $RS = 34$ см.

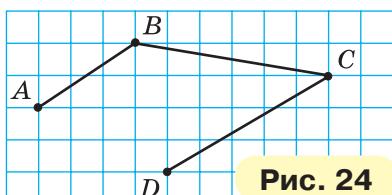


Рис. 24

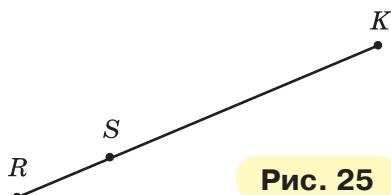


Рис. 25

67.° Відомо, що відрізок DB у 5 разів менший від відрізка AD (рис. 26). Знайдіть довжину відрізка AB , якщо $AD = 135$ см.

68.° Відомо, що $AC = 32$ см, $BC = 9$ см, $CD = 12$ см (рис. 27). Знайдіть довжини відрізків AB і BD .



Рис. 26



Рис. 27

69.° Відомо, що $MF = 43$ см, $ME = 26$ см, $KE = 18$ см (рис. 28). Знайдіть довжини відрізків MK і EF .



Рис. 28

70.° Дано дві точки. Скільки можна провести відрізків, що сполучають ці точки? Скільки можна провести ламаних, що сполучають ці точки?

71. Накресліть відрізок MK і позначте на ньому точки A і C . Запишіть усі відрізки, що утворилися.

72. Довжина відрізка AB дорівнює 28 см. Точки M і K належать цьому відрізку, причому точка K лежить між точками M і B , $AM = 12$ см, $BK = 9$ см. Знайдіть довжину відрізка MK .

73. Відрізки MT і FK рівні (рис. 29). Порівняйте відрізки MF і TK .



Рис. 29

74. Побудуйте ламану $ACDM$ так, щоб $AC = 15$ мм, $CD = 24$ мм, $DM = 32$ мм. Обчисліть довжину ламаної.

75. Побудуйте ламану $CEFK$ так, щоб ланка CE дорівнювала 8 мм, ланка EF була на 14 мм більша за ланку CE , а ланка FK — на 7 мм менша від ланки EF . Обчисліть довжину ламаної.

76. Накресліть на папері в клітинку ламану, що складається з 4 ланок, довжина якої дорівнює 6 см (довжина сторони клітинки дорівнює 5 мм).

77. Накресліть на папері в клітинку ламану, що складається з 3 ланок, довжина якої дорівнює 5 см (довжина сторони клітинки дорівнює 5 мм).

78. Відомо, що $AC = 8$ см, $BD = 6$ см, $BC = 2$ см (рис. 30). Знайдіть довжину відрізка AD .

79. Відомо, що $MF = 30$ см, $ME = 18$ см, $KF = 22$ см (рис. 31). Знайдіть довжину відрізка KE .



Рис. 30



Рис. 31

80. Точка C належить відрізку AB , відрізок AC дорівнює 15 см, а відрізок AB на 5 см більший за

відрізок AC . Чому дорівнює довжина відрізка BC ? Чи є в умові задачі зайві дані?

81.* Обчисліть довжину ламаної, зображененої на рисунку 32.

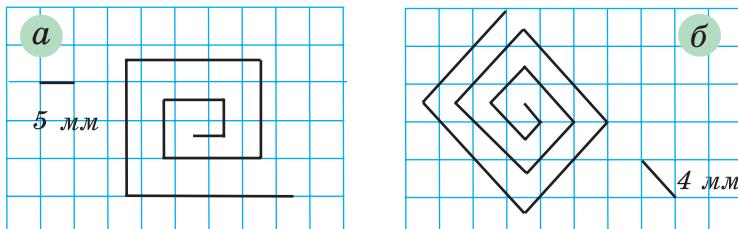


Рис. 32

82.* Відомо, що $KP = PE = EF = FT = 2$ см (рис. 33). Які ще рівні відрізки є на цьому рисунку? Знайдіть їхні довжини.



Рис. 33

Рис. 34

83.* На першому відрізку позначили сім точок так, що відстань між сусідніми точками дорівнює 3 см, а на другому — десять точок так, що відстань між сусідніми точками дорівнює 2 см. Відстань між якими крайніми з позначених точок більша: тими, що лежать на першому відрізку, чи тими, що лежать на другому?

84.* Відомо, що $AE = 12$ см, $AQ = QB$, $BM = MC$, $CK = KD$, $DR = RE$, $MK = 4$ см (рис. 34). Знайдіть довжину відрізка QR .



Вправи для повторення

85. Обчисліть:

- | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| 1) $258 \cdot 75$; | 3) $81\ 225 : 9$; | 5) $9044 : 38$; |
| 2) $280 \cdot 70$; | 4) $3328 : 52$; | 6) $14\ 496 : 48$. |

86. Виконайте дії:

- 1) $38 \cdot 17 - 4832 : 16$;
- 2) $3596 - 3596 : (2314 - 2256)$.

87. Дитячому садку подарували 4 ящики цукерок по 5 кг у кожному і 6 ящиків печива по 3 кг у кожному. На скільки кілограмів більше подаровано було цукерок, ніж печива?

88. Барвінок зібрав у своєму саду 246 кг яблук і 354 кг груш. Шосту частину всіх фруктів Барвінок віддав друзям з дитячого садка, п'яту частину всіх фруктів — друзям зі школи, а решту — у лікарню. Скільки кілограмів фруктів віддав Барвінок у лікарню?

89. Для підготовки реферату Юрко скачав 120 мегабайтів інформації за 10 с. Скільки секунд витратить на скачування цієї інформації Ольга, якщо в її комп’ютера швидкість скачування цього самого файлу на 3 мегабайти за секунду більша, ніж у комп’ютера Юрка?



Задачі від Мудрої Сови

90. Укажіть найменше натуральне число, сума цифр якого дорівнює 101.

91. У Яна є лінійка, на шкалі якої позначено лише 0 см, 5 см і 13 см (рис. 35). Як, користуючись цією лінійкою, він зможе побудувати відрізок завдовжки: 1) 3 см; 2) 2 см; 3) 1 см?



Рис. 35



Від ліктів та долонь до метричної системи

Для вимірювання довжини відрізка кожен учень та учениця вашого класу може на свій розсуд узяти за одиничний відрізок будь-якої довжини. Однак у цьому разі спільно користуватися результатами вимірювань буде досить складно. Набагато зручніше узгодити свій вибір, тобто вказати відрізок, яким вимірюватимуть усі. Приблизно так і виникли одиниці вимірювання довжини.

Споконвіку люди користувалися такою природною мірою довжини, як *крок*. Багато народів застосовували як міру довжини *далньість польоту стріли*. Великі відстані вимірювали *денними переходами*. Також використовували «вимірювальні прилади», які були напохваті: *п'ядь*, *лікоть*, *долоня*, *фут*, *дюйм*, *косовий сажень* (рис. 36) тощо.

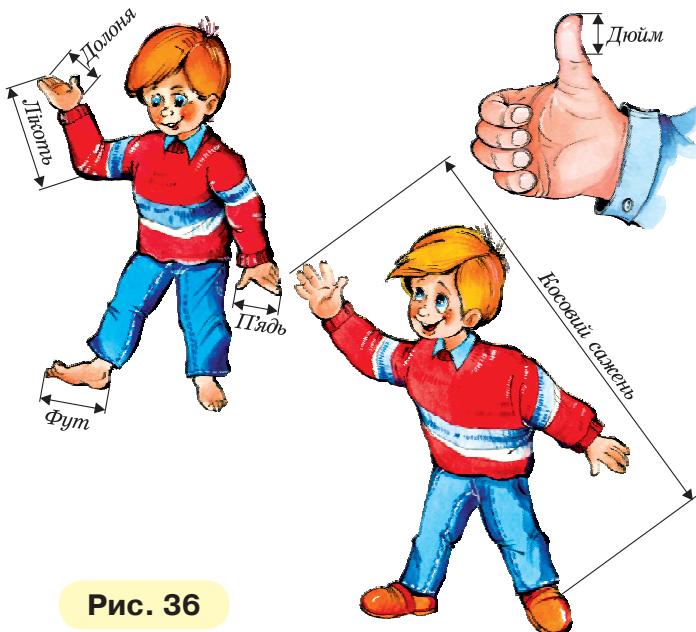


Рис. 36

Зрозуміло, що такі «еталони» довжини зручні, але дуже неточні. Крім того, їх різноманітність та неузгодженість стояли на перешкоді у спілкуванні, розвитку торгівлі й виробництва. Так, у XVIII ст. майже кожне німецьке місто, більшість держав, що знаходилися на території сучасної Італії, вводили свої міри, які нерідко мали однакові назви, але не були рівними. У Франції дійшло навіть до того, що кожний феодал установлював у своїх володіннях власні міри.

У 1790 р. до Національних зборів Франції надійшла пропозиція про створення нової системи мір, і в 1791 р. було введено одиницю довжини — метр. Слово «метр» походить від грецького слова «метрон», що означає «міра». У 1799 р. виготовлено еталон метра у вигляді платинової лінійки. Але тільки через 100 років **метрична система мір** зайняла в Європі міцні позиції.

Назви інших одиниць довжини, пов'язаних з метром, утворені за допомогою префіксів *деци-*, *санти-*, *мілі-*, що означають зменшення метра відповідно в 10, 100, 1000 разів. Наприклад, *дециметр* — десята частина метра, *міліметр* — тисячна частина метра. Префікс *кіло-* означає збільшення в 1000 разів, тому *кілометр* дорівнює 1000 метрів.

Метрична система мір упроваджена практично в усьому світі, але панує вона не в усіх країнах. Наприклад, у Великій Британії поряд з метричною системою досі користуються такими середньовічними мірами довжини, як миля, ярд, фут, дюйм. На огорожі обсерваторії в Гринвічі представлено ці еталони довжин (рис. 37).

Рис. 37



У 1889 р. було виготовлено більш точний міжнародний еталон метра у вигляді стержня зі сплаву платини та іридію (рис. 38).

Він зберігається в Міжнародному бюро мір і ваг у передмісті Парижа Севрі.



Рис. 38

4. Площина. Пряма. Промінь

Розміри вашого зошита не дають можливості будувати відрізки великої довжини. А уявіть собі, що аркуш зошита збільшився до розмірів стола, тенісного корту, навіть футбольного поля. Такий «аркуш» слугує прикладом частини **площини**.

Площина *нескінчена*, тому її не можна зобразити. Цю геометричну фігуру можна лише уявити.

Тепер зрозуміло, що на площині можна накреслити відрізок дуже великої довжини. Більше того, будь-який відрізок можна за допомогою лінійки продовжити в обидві сторони. В уяві це можна зробити необмежено, і тоді ми отримаємо геометричну фігуру, яку називають **прямою**.

Пряма не має кінців. Вона нескінчена. Тому на рисунку ми можемо зобразити тільки частину прямої — відрізок.

Позначимо на аркуші паперу дві точки *A* і *B*. Проведемо через них пряму (рис. 39). Якщо спробуємо провести через ці точки ще одну пряму, то нам це не вдасться.

Через дві точки проходить тільки одна пряма.

Ця властивість дозволяє позначати пряму, називаючи дві будь-які її точки. Так, пряму, проведену через точки A і B (рис. 39), позначають одним із двох способів: AB або BA . Читають: «пряма AB » або «пряма BA ».

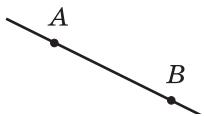


Рис. 39

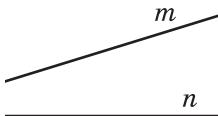


Рис. 40



Рис. 41

Прямі також позначають однією малою латинською літерою. На рисунку 40 зображені прямі m і n .

Проведемо пряму AB і позначимо на ній точку O (рис. 41).

Ця точка ділить пряму на дві частини. Кожну із цих частин разом з точкою O називають **променем**. Точку O називають **початком променя**. Кінця у променя немає.

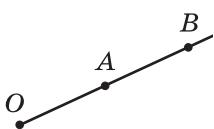


Рис. 42

Так само, як і пряму, промінь позначають двома великими латинськими літерами. Спершу записують літеру, яка позначає початок променя, а потім літеру, яка позначає будь-яку іншу точку цього променя.

Наприклад, промінь з початком у точці O (рис. 42) можна позначити OA або OB .

Промінь — це ще один приклад геометричної фігури.



1. З якими геометричними фігурами ви ознайомились у цьому пункті?
2. Скільки прямих проходить через дві точки?
3. Як позначають пряму?
4. Як називають частини прямої, на які її ділить будь-яка точка цієї прямої? Як при цьому називають цю точку?
5. Як позначають промінь?



Розв'язуємо усно

1. Обчисліть:

- | | | |
|--------------------------|-----------------|------------------|
| 1) $312 \cdot 10$; | 4) $720 : 9$; | 7) $1212 : 12$; |
| 2) $5 \cdot 1000$; | 5) $480 : 4$; | 8) $1010 : 5$. |
| 3) $100 \cdot 10\,000$; | 6) $480 : 16$; | |

2. Подвойте число 26. Знайдіть половину числа 26. Потройте число 27. Знайдіть третину числа 27.

3. О 10 год ранку зі станції відправився поїзд зі швидкістю 60 км/год. На якій відстані від станції буде поїзд о 15 год того самого дня, якщо він рухатиметься із цією самою швидкістю та без зупинок?

4. Мотузку розрізали на три частини так, що перша частина виявилася на 3 м коротшою від другої частини і на 3 м довшою за третю. На скільки метрів третя частина коротша від другої?

Вправи

92. Які з точок, зображених на рисунку 43, належать прямій a , а які не належать?

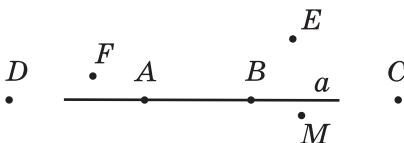


Рис. 43

93. Позначте в зошиті точки M і K та проведіть через них пряму. Позначте на відрізку MK точку N . Чи належить точка N прямій MK ? Позначте на прямій MK точку P , яка лежить поза відрізком MK . Запишіть усі можливі позначення проведеної прямої.

94. Проведіть довільну пряму та позначте на ній точки A , B і C . Запишіть усі можливі позначення проведеної прямої.

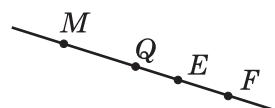


Рис. 44

95. Користуючись рисунком 44, установіть, чи є правильним твердження:

- 1) точка Q належить відрізку ME ;
- 2) точка Q належить променю EF ;

- 3) точка Q належить променю FE ;
- 4) точка E належить променю MF і променю FM ;
- 5) точка M належить відрізку QE ;
- 6) точка M належить прямій QE .

96.° Накресліть промінь OA та відкладіть на ньому відрізки OB , BC , CD і DE , кожний з яких завдовжки 1 см. Чи можна на цьому промені відкласти 100 таких відрізків?

97.° Чи перетинаються зображені на рисунку 45:

- 1) пряма CE і відрізок AB ;
- 2) промінь OK і пряма CE ;
- 3) промінь OK і відрізок AB ?

Рис. 45

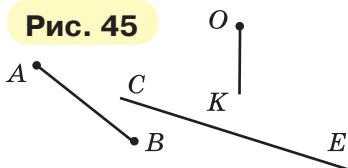
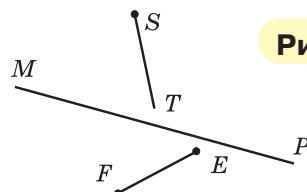


Рис. 46



98.° Чи перетинаються зображені на рисунку 46:

- 1) пряма MP і відрізок EF ;
- 2) промінь ST і пряма MP ;
- 3) відрізок EF і промінь ST ?

99.° Позначте в зошиті: 1) чотири точки, жодні три з яких не лежать на одній прямій; 2) п'ять точок, жодні три з яких не лежать на одній прямій.

100.° Накресліть пряму AB і позначте на ній точки M і N . Назвіть усі фігури, які утворилися при цьому.

101.° Назвіть усі відрізки, прямі та промені, зображені на рисунку 47.

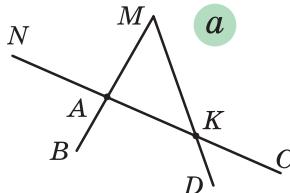
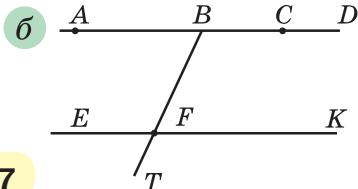


Рис. 47



102.* Запишіть усі відрізки, прямі та промені, зображені на рисунку 48.

103.* Накресліть два промені так, щоб їхня спільна частина була: 1) точкою; 2) відрізком; 3) променем.

104.* Позначте на площині точки M , K , T і F так, щоб промінь MK перетинав пряму TF , а промінь TF не перетинав пряму MK .

105.** Скільки променів утвориться, якщо на прямій позначити: 1) 4 точки; 2) 100 точок?

106.** Точки A , B і C лежать на одній прямій. Знайдіть довжину відрізка BC , якщо $AB = 24$ см, $AC = 32$ см. Скільки розв'язків має задача?

107.** Точки M , K і N лежать на одній прямій. Знайдіть довжину відрізка KN , якщо $MK = 15$ см, $MN = 6$ см.

108.* На площині проведено п'ять прямих, що попарно перетинаються. Яка найменша можлива кількість точок перетину цих прямих? Яка найбільша кількість точок перетину може бути?

109.* На площині проведено три прямі. На яку найбільшу і на яку найменшу кількість частин ці прямі можуть розділити площину?



Вправи для повторення

110. У парку росте 168 дубів, беріз — у 4 рази менше, ніж дубів, а кленів — на 37 дерев більше, ніж беріз. Скільки всього дубів, беріз і кленів росте в парку?

111. Група туристів пройшла пішки 72 км, проїхала поїздом у 5 разів більше, ніж пройшла пішки, і проїхала автобусом на 128 км менше, ніж поїздом. Скільки всього кілометрів подолали туристи?

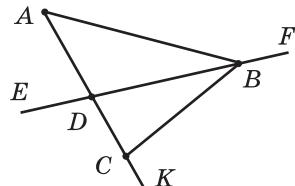


Рис. 48

112. Відправившись у гості до Івасика-Телесика, Баба-Яга пролетіла у своїй ступі 276 км за 4 год, а решту 156 км пройшла за 6 год у чоботах-скороходах. На скільки швидкість ступи більша за швидкість чобіт-скороходів?

113. За течією річки човен пропливає 95 км за 5 год, а проти течії — 119 км за 7 год. На скільки швидкість човна проти течії менша від його швидкості за течією?

114. На прямій позначили 20 точок так, що відстань між будь-якими двома сусідніми точками дорівнює 4 см. Знайдіть відстань між крайніми точками.

115. На прямій позначили точки так, що відстань між будь-якими двома сусідніми точками дорівнює 5 см, а між крайніми точками — 45 см. Скільки точок було позначено на прямій?



Задача від Мудрої Сови

116. Як вишикувати 16 дітей у три ряди, щоб у кожному ряду їх було порівну?



Коли зроблено уроки

Про лляну нитку та лінії

Відрізок, пряма, промінь — це приклади (види) ліній. Слід, який залишає ковзан фігуристки на льоду (рис. 49), нитка, що випадково опинилася на вашій шкільній формі, дають уявлення про лінію.

Автомобільну дорогу на карті зображують лінією (рис. 50).

Давньогрецький математик Евклід у своїй знаменитій книзі «Начала» образно визначив лінію як «довжину без ширини».



Рис. 49

Слово «лінія» походить від латинського слова *«linum»* — льон, лляна нитка.

За допомогою гостро заточеного олівця ви можете намалювати дуже хитромудру лінію, наприклад особистий підпис. Так, на рисунку 51 подано зображення (факсиміле) підпису великого українського поета Т. Г. Шевченка.



Рис. 51

Багато ліній, що вивчаються в математиці, мають ряд цікавих властивостей, деяким лініям присвоєно власні імена. Приклади таких ліній наведено на рисунку 52.



Коло

Еліпс

Парабола

Спіраль
(від грец.
spira — виток)

Лемніската
(від латин.
лемніскус — бант)

Рис. 52



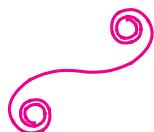
Кардіоїда
(від грец.
кардіо — серце)



Астроїда
(від грец.
астрон — зірка)



Циклоїда
(від грец.
циклос — круг)



Клофоїда
(від грец.
коло — прясти)

Сім'я ліній дуже різноманітна. Із властивостями деяких із них ви ознайомитесь у старших класах.

5. Шкала. Координатний промінь

За допомогою рівної дерев'яної рейки дві точки A і B можна сполучити відрізком (рис. 53).



Рис. 53

Однак цим примітивним інструментом вимірюти довжину відрізка AB не вдасться. Удосконалимо цей інструмент.

На рейці через кожний сантиметр нанесемо штрихи. Під

першим штрихом напишемо число 0, під другим — 1, під третім — 2 і т. д. (рис. 54). У таких випадках говорять, що на рейці нанесено шкалу з ціною поділки 1 см. Ця рейка зі шкалою схожа на лінійку. Але найчастіше на лінійку наносять шкалу з ціною поділки 1 мм (рис. 55).



Рис. 54

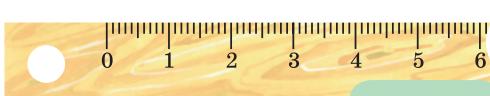


Рис. 55

З повсякденного життя вам добре відомі й інші вимірювальні прилади, які мають шкали різної форми. Циферблат годинника — це шкала з ціною поділки 1 хв (рис. 56); спідометр автомобіля (рис. 57) — шкала з ціною поділки 10 км/год; кімнатний термометр (рис. 58) — шкала з ціною поділки 1°C .



Рис. 56

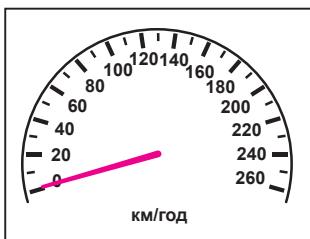


Рис. 57

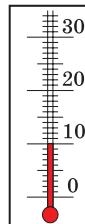


Рис. 58

Ваги (рис. 59) роблять з різними цінами поділки залежно від того, що на них зважують.

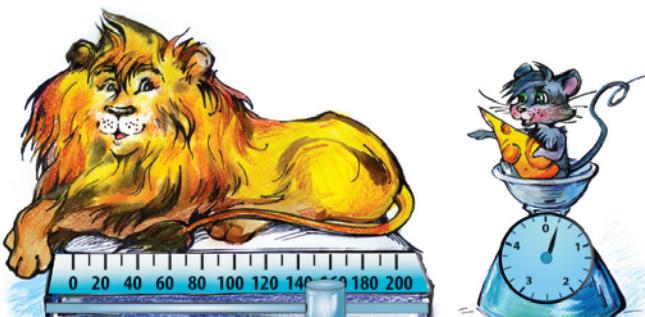


Рис. 59

Конструктор створює вимірювальні прилади, шкали яких скінченні, тобто серед позначених на них чисел завжди є найбільше. А математик, озброївшись уявою, може побудувати й нескінченну шкалу.

Накреслимо промінь OX . Позначимо на цьому промені будь-яку точку E . Напишемо під точкою O число 0, а під точкою E — число 1 (рис. 60).

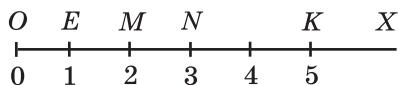


Рис. 60

Говоритимемо, що точка O зображує число 0, а точка E — число 1. Також прийнято говорити, що точці O відповідає число 0, а точці E — число 1.

Відкладемо праворуч від точки E відрізок, що дорівнює відрізку OE . Отримаємо точку M , яка зображує число 2 (рис. 60). У такий спосіб позначимо точку N , яка зображує число 3. Так, крок за кроком, отримуємо точки, яким відповідають числа 4, 5, 6, Подумки цей процес можна продовжити як завгодно довго.

Отриману нескінченну шкалу називають координатним променем, точку O — початком відліку,

а відрізок OE — одиничним відрізком координатного променя.

На рисунку 60 точка K зображує число 5. Говорять, що число 5 є координатою точки K , і записують: $K(5)$. Аналогічно можна записати: $O(0)$, $E(1)$, $M(2)$, $N(3)$. Часто замість вислову «позначимо точку з координатою, яка дорівнює...» говорять «позначимо число...».



1. Наведіть приклади приладів, які мають шкали.
2. Поясніть, що називають координатним променем.
3. У якому разі говорять, що число 7 є координатою точки A ?
4. Як записують, що число 7 є координатою точки A ?



Розв'язуємо усно

1. Виконайте додавання:
1) $18 + 14$; 2) $180 + 140$; 3) $180 + 14$; 4) $18 + 140$.
2. Чому дорівнює сума найбільшого трицифрового та найменшого чотирицифрового чисел?
3. У п'ять однакових пакетів розклали порівну 10 кг цукерок. Скільки потрібно таких пакетів, щоб розкласти 30 кг цукерок?
4. Чому дорівнює довжина ламаної, яка складається із шести рівних ланок завдовжки 7 см кожна?

Вправи

117.° Запишіть показання термометрів, зображеніх на рисунку 61.

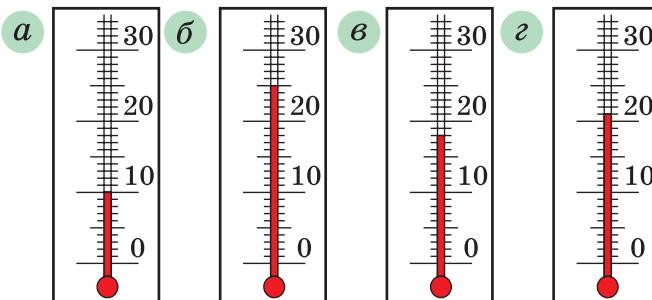


Рис. 61

118.° Яку температуру показуватиме термометр, зображеній на рисунку 61, в, якщо його стовпчик: 1) опуститься на 6 поділки; 2) підніметься на 4 поділки?

119.° Яку температуру показуватиме термометр, зображеній на рисунку 61, г, якщо його стовпчик: 1) підніметься на 3 поділки; 2) опуститься на 5 поділок?

120.° (*Домашня практична робота*) Складіть список пристріїв зі шкалою, які є у вас у домашньому середовищі, та вкажіть ціну поділки відповідної шкали.

121.° На рисунку 62 зображено шкалу спідометра автомобіля. З якою швидкістю рухається автомобіль, якщо стрілка його спідометра вказуватиме: 1) на точку А; 2) на точку В; 3) на точку С?

122.° Водій автомобіля, побачивши знак обмеження швидкості (рис. 63), подивився на спідометр (рис. 64). На скільки кілометрів за годину водієві треба зменшити швидкість, щоб не порушувати правила дорожнього руху?

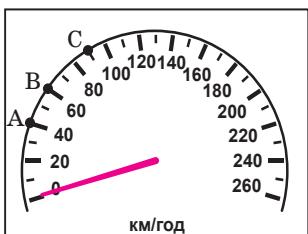


Рис. 62



Рис. 63

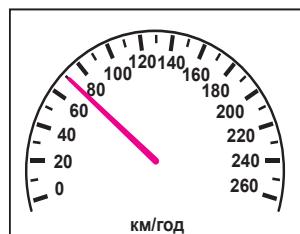


Рис. 64

123.° Знайдіть координати точок *A*, *B*, *C*, *D*, *E* на рисунку 65.

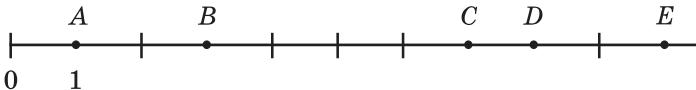


Рис. 65

124.° Знайдіть координати точок P , K , S , T , F на рисунку 66.

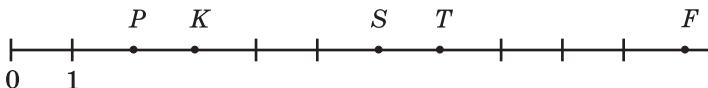


Рис. 66

125.° Позначте на координатному промені точки, що відповідають числам 1, 3, 5, якщо одиничний відрізок дорівнює 1 см. Накресліть ще два координатних промені та позначте ці самі числа, вибравши довжину одиничного відрізка для одного променя 2 см, а для другого — 5 мм.

126.° Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точки, що відповідають числам 0, 1, 4, 8, 9.

127.° Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точки, що відповідають числам 0, 1, 5, 6, 7.

128.° Запишіть усі натуральні числа, розміщені на координатному промені: 1) ліворуч від числа 12; 2) ліворуч від числа 18, але праворуч від числа 8.

129.° На координатному промені позначте всі натуральні числа, які більші за 3 і менші від 7.

130.° На координатному промені позначте всі натуральні числа, які більші за 5 і менші від 10.

131.° Які натуральні числа лежать на координатному промені між числами: 1) 132 і 140; 2) 487 і 492; 3) 2126 і 2128; 4) 3714 і 3715?

132.° Запишіть натуральні числа, які лежать на координатному промені між числами: 1) 234 і 239; 2) 1518 і 1524; 3) 7564 і 7566.

133.° Накресліть відрізок завдовжки 8 см. Над одним кінцем відрізка напишіть число 0, а над другим — 16. Поділіть відрізок на 4 рівні частини. Назвіть числа, які відповідають кожній поділці. Позначте на отриманій шкалі числа 3, 7, 9, 14, 15.

134. Накресліть відрізок завдовжки 9 см. Над одним кінцем відрізка напишіть число 0, а над другим — 18. Поділіть відрізок на 6 рівних частин. Назвіть числа, які відповідають кожній поділці. Позначте на отриманій шкалі числа 4, 8, 10, 16, 17.

135. Довжина прямолінійної дороги між селами Яблуневе та Вишневе дорівнює 30 км. Зобразіть дорогу між цими селами у вигляді шкали, ціна поділки якої становить 3 км. Зобразіть положення туристки, яка рухається із села Яблуневе в село Вишневе зі швидкістю 6 км/год: 1) через 1 год після початку руху; 2) через 3 год; 3) через 4 год.

136. Довжина прямолінійної дороги від села Грушеве до залізничної станції дорівнює 48 км. Зобразіть дорогу між селом і станцією у вигляді шкали, ціна поділки якої становить 4 км. Зобразіть положення велосипедиста, який рухається зі швидкістю 12 км/год із села до станції: 1) через 2 год після початку руху; 2) через 3 год; 3) через 4 год.

137. Знайдіть координати точок A , B , C , D , E , F на рисунку 67.

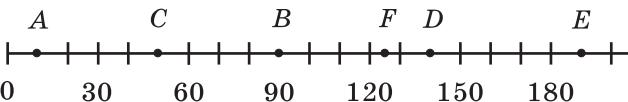


Рис. 67

138. Знайдіть координати точок M , N , P , T , K , S на рисунку 68.

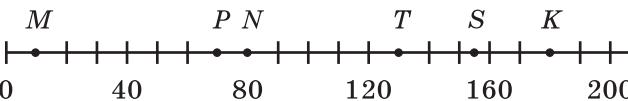


Рис. 68

139. Перенесіть у зошит рисунок 69. Позначте на координатному промені точки B (12), C (2), D (8).

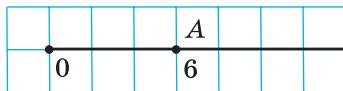


Рис. 69

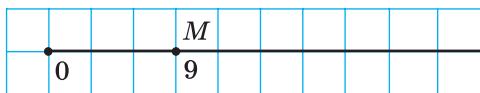


Рис. 70

140. Перенесіть у зошит рисунок 70. Позначте на координатному промені точки E (27), F (6), K (15).

141. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точку, віддалену від точки B (5) на: 1) шість одиничних відрізків; 2) три одиничних відрізки; 3) п'ять одиничних відрізків.

142. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точку, віддалену від точки A (7) на: 1) десять одиничних відрізків; 2) чотири одиничних відрізки.

143. На координатному промені позначили точки O (0), A (7) і B (28).

- 1) На скільки одиничних відрізків відрізок OB довший за відрізок OA ?
- 2) У скільки разів відрізок OA коротший від відрізка OB ?

144. Яке число має бути записане на координатному промені в тій точці, куди вказує стрілка (рис. 71)?

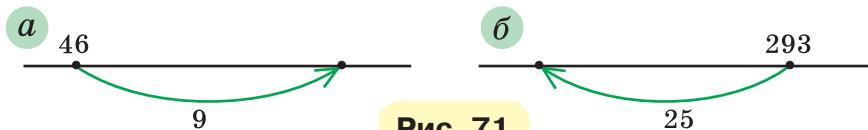


Рис. 71

145. Яке число має бути записане на координатному промені в тій точці, у якій починається стрілка (рис. 72)?

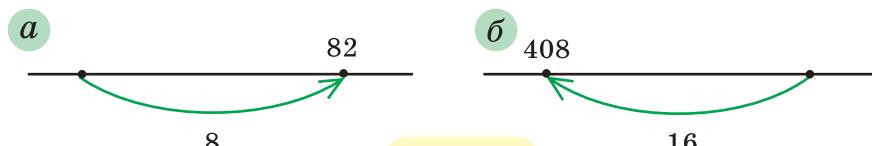


Рис. 72

146. Коник за один стрибок переміщується вздовж координатного променя праворуч на 5 одиничних відрізків або ліворуч — на 3 одиничних відрізки. Перший стрибок він робить управо на 5 одиничних відрізків. Чи зможе він за кілька стрибків з точки $O(0)$ потрапити: 1) у точку $A(7)$; 2) у точку $B(8)$?



Вправи для повторення

147. Виконайте дії:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1) $265 + 35 \cdot 16$; | 3) $336 - 192 : 12$; |
| 2) $(265 + 35) \cdot 16$; | 4) $(336 - 192) : 12$. |

148. Виразіть у кілограмах:

- | | | |
|---------------|--------------|-------------------|
| 1) 3 т 40 кг; | 2) 2 ц 5 кг; | 3) 5 т 6 ц 32 кг. |
|---------------|--------------|-------------------|

149. Виразіть у сантиметрах:

- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| 1) 6 м 38 см; | 2) 4 дм 2 см; | 3) 1 м 1 см. |
|---------------|---------------|--------------|

150. Відомо, що 7 кг яблук коштують стільки, скільки 4 кг груш. Скільки кілограмів груш можна купити на таку саму суму грошей, що й 42 кг яблук?



Задача від Мудрої Сови

151. Уздовж паркану ростуть 8 яблунь. Кількість яблук на сусідніх деревах відрізняється на одиницю. Чи може на всіх деревах разом рости 225 яблук?

6. Порівняння натуральних чисел

Порівняти два різних числа — це означає встановити, яке з них більше, а яке — менше.

Із двох натуральних чисел меншим є те, яке в натуральному ряду стоїть раніше, а більшим — те, яке в натуральному ряду стоїть пізніше. Тому, наприклад, число 5 менше від числа 7, а число 171 більше за число 19. Результати порівняння записують за допомогою знаків $<$ (менше) і $>$ (більше): $5 < 7$ і $171 > 19$. Такі записи називають **нерівностями**.

Число 0 менше від будь-якого натурального числа. Наприклад, $0 < 12$.

Порівнювати можна одночасно й три числа. Наприклад, число 17 більше за 15, але менше від 20. Це записують так: $15 < 17 < 20$. Такий запис називають **подвійною нерівністю**. Часто слово «подвійна» опускають, подвійну нерівність називаючи нерівністю.

Натуральні числа можна порівнювати, не звертаючись до натурального ряду.

Порівняти багатоцифрові числа, які мають різну кількість цифр, легко.

Із двох натуральних чисел, які мають різну кількість цифр, більшим є те, у якого кількість цифр більша.

Наприклад, число 597 013 617 — дев'ятицифрове, а число 99 982 475 — восьмицифрове, тому перше число більше за друге.

Якщо два багатоцифрових числа мають однакову кількість цифр, то слід керуватися таким правилом: *із двох натуральних чисел з однаковою кількістю цифр більшим є те, у якого більша перша (якщо читати зліва направо) з неоднакових цифр.*

Наприклад, $7256 > 7249$, а $582\,647 < 582\,879$.

Зазначимо, що на координатному промені точка з меншою координатою розташована ліворуч від точки з більшою координатою. Наприклад, точка A (7) лежить ліворуч від точки B (9), оскільки $7 < 9$ (рис. 73).

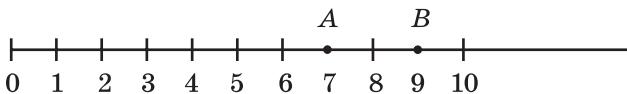


Рис. 73

На координатному промені з двох натуральних чисел менше число розташоване ліворуч від більшого.

Приклад 1. У записі чисел замість кількох цифр поставили зірочки. Порівняйте ці числа:

$$1) \ 69* \text{ і } **43; \quad 2) \ 72 \ *** \text{ і } 70 \ ***.$$

Розв'язання. 1) Оскільки перше число трицифрове, а друге — чотирицифрове, то $69* < **43$.

2) Цифр у цих числах порівну. Перша цифра кожного з них дорівнює 7. Другі цифри цих чисел дорівнюють відповідно 2 і 0. Оскільки $2 > 0$, то $72 \ *** > 70 \ ***$. ◀

Приклад 2. Порівняйте 8 км 24 м і 8146 м.

Розв'язання. Оскільки $8 \text{ км } 24 \text{ м} = 8024 \text{ м}$, то $8 \text{ км } 24 \text{ м} < 8146 \text{ м}$. ◀



- Що означає порівняти два різних натуральні числа?
- Як, використовуючи натуральній ряд, можна визначити, яке з натуральніх чисел менше? більше?
- Як порівняти натуральні числа, що мають різну кількість цифр?
- Яке з натуральніх чисел з однаковою кількістю цифр більше?



Говоримо та пишемо українською правильно

Нерівності читаємо так: ліву частину — у називному відмінку, а праву — у родовому відмінку, наприклад: $17 < 19$ — *сімнадцять менше від дев'ятнадцяти*. Подвійну нерівність читаємо, починаючи із середнього числа, — у називному відмінку, а ліву та праву частини — у родовому відмінку, наприклад: $7 < 9 < 11$ — *дев'ять більше за сім, але менше від одинадцяти*.



Розв'язуємо усно

- Яке з чисел 516 і 615 розташоване на координатному промені ліворуч від іншого?
- Яке з чисел 405 і 504 розташоване на координатному промені праворуч від іншого?

3. О 8 год термометр показував температуру повітря 4°C , о 14 год — 12°C . Чому дорівнює ціна поділки цього термометра, якщо його стовпчик піднівся на чотири поділки?

4. Зубну щітку потрібно міняти кожні 3 місяці. Скільки зубних щіток купує за рік родина Іваненків, яка складається з 5 осіб і дотримується цього правила гігієни?

5. Обчисліть:

1) $(27 + 13) \cdot 8;$	4) $(128 - 53) : 3;$
2) $(56 - 26) \cdot 9;$	5) $63 : (25 - 16);$
3) $(82 - 71) \cdot 6;$	6) $120 : (26 + 14).$

6. У коробці лежать п'ять червоних олівців і три зелених. Навмання з неї беруть по одному олівцю. Яку найменшу кількість олівців треба взяти, щоб серед них були хоча б два червоних і один зелений?



Вправи

152.° Прочитайте нерівність:

1) $4 < 9;$	3) $257 < 263;$	5) $8 < 12 < 20;$
2) $18 > 10;$	4) $132 > 95;$	6) $29 < 30 < 31.$

153.° Запишіть нерівність:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1) 16 більше за 13; | 2) 2516 менше від 3939; |
| 3) 5 більше за 4, але менше від 6; | |
| 4) 40 більше за 30, але менше від 50. | |

154.° Порівняйте числа:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1) 326 і 362; | 5) 21 396 і 21 298; |
| 2) 483 і 480; | 6) 72 168 і 72 170; |
| 3) 1999 і 2002; | 7) 5 716 007 і 5 715 465; |
| 4) 6235 і 6196; | 8) 3 654 987 і 3 654 991; |
| 9) 4 398 657 436 і 4 398 659 322; | |
| 10) 16 000 023 009 і 16 000 032 000. | |

155.° Порівняйте числа:

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1) 642 і 624; | 4) 4455 і 5444; |
| 2) 786 і 779; | 5) 1 400 140 і 1 401 400; |
| 3) 4897 і 5010; | 6) 224 978 і 224 988; |

- 7) 6 130 852 і 6 13 941;
 8) 5 287 746 525 і 5 287 736 638.

156.° Розташуйте в порядку зростання числа:
 894, 479, 846, 591, 701.

157.° У таблиці наведено відстані від Києва до деяких міст України. Запишіть назви цих міст у порядку зменшення відстаней до них від Києва.

Місто	Відстань, км	Місто	Відстань, км
Вінниця	256	Одеса	489
Запоріжжя	607	Ужгород	806
Львів	550	Чернігів	149

158.° Назвіть усі натуральні числа, які:

- 1) більші за 678 і менші від 684;
- 2) більші за 2 934 450 і менші від 2 934 454;
- 3) більші за 12 706 і менші від 12 708;
- 4) більші за 24 315 і менші від 24 316.

159.° Запишіть усі натуральні числа, які:

- 1) більші за 549 і менші від 556;
- 2) більші за 1 823 236 і менші від 1 823 240;
- 3) більші за 47 246 і менші від 47 248.

160.° Позначте на координатному промені всі натуральні числа, що: 1) менші від 12; 2) більші за 4 і менші від 10.

161.° Запишіть цифру, яку можна підставити замість зірочки, щоб утворилася правильна нерівність (розділяйте всі можливі випадки):

- 1) $526* < 5261$;
- 2) $4345 > 43*8$;
- 3) $7286 < 72*8$;
- 4) $2*09 > 2710$.

162.° Запишіть цифру, яку можна підставити замість зірочки, щоб утворилася правильна нерівність (розділяйте всі можливі випадки):

- 1) $321* > 3217$;
- 2) $93*0 < 9332$.

163. Запишіть чотирицифрове число, яке:

- 1) більше за 9984 і закінчується цифрою 4;
- 2) менше від 1016 і закінчується цифрою 9.

164. Запишіть яке-небудь натуральне число, яке більше за 473 і менше від 664, що містить цифру 5 у розряді десятків. Скільки існує таких чисел?

165. Запишіть яке-небудь натуральне число, яке більше за 578 і менше від 638, що містить цифру 6 у розряді сотень. Скільки існує таких чисел? Запишіть найменше і найбільше з таких чисел.

166. Запишіть яке-небудь натуральне число, яке більше за 2364 і менше від 2432, що містить цифру 8 у розряді одиниць. Скільки таких чисел можна записати? Запишіть найменше і найбільше з таких чисел.

167. На координатному промені позначили числа 5, 12, a , b і c (рис. 74).

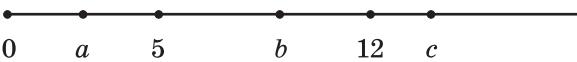


Рис. 74

Порівняйте:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) a і 5; | 3) a і 12; |
| 2) 12 і b ; | 4) c і a . |

168. Запишіть у вигляді подвійної нерівності твердження:

- 1) число 7 більше за 5 і менше від 10;
- 2) число 62 менше від 70 і більше за 60;
- 3) число 54 менше від 94 і більше за 44;
- 4) число 128 більше за 127 і менше від 129.

169. Між якими двома найближчими числами натурального ряду знаходитьться число:

- | | |
|---------|-------------|
| 1) 24; | 3) 4325; |
| 2) 258; | 4) 999 999? |

Відповідь запишіть у вигляді подвійної нерівності.

170. У записі чисел замість кількох цифр поставили зірочки. Порівняйте ці числа:

- 1) 43 *** і 48 ***; 3) 9*4 і 9**3;
2) 38* і 1***; 4) 6*9 і 96*.

171. У записі чисел замість кількох цифр поставили зірочки. Порівняйте ці числа:

- 1) 35* *** і 32* ***; 2) **68 і 86*.

172. Порівняйте:

- 1) 2 км і 1968 м;
2) 4 дм і 4 м;
3) 3 км 94 м і 3126 м;
4) 712 кг і 8 ц;
5) 15 т і 35 ц;
6) 6 ц 23 кг і 658 кг;
7) 4 т 275 кг і 42 ц 75 кг;
8) 5 т 7 ц 36 кг і 5 т 863 кг;
9) 8 т і 81 ц;
10) 83 дм 7 см і 8 м 30 см.

173. Порівняйте:

- 1) 6892 м і 7 км;
2) 8 см і 8 дм;
3) 4 км 43 м і 4210 м;
4) 27 дм 3 см і 270 см;
5) 9 ц і 892 кг;
6) 2 ц 86 кг і 264 кг;
7) 3 т 248 кг і 32 ц 84 кг;
8) 12 т 2 кг і 120 ц 2 кг.



Вправи для повторення

174. Обчисліть:

- 1) $936 : 24 - 2204 : 58$;
2) $5481 : 27 + 23 \cdot 27$;
3) $3000 - (1085 - 833) : 42$;
4) $(1248 + 652) \cdot (1423 - 1373)$.

175. Для приготування порції полтавських галушок Остап використовує 420 г борошна. Скільки борошна залишиться в кілограмовому пакеті після того, як Остап приготує дві порції галушок?



176. Із 24 м тканини можна пошити сім однакових суконь. Скільки таких суконь можна пошити із 48 м цієї тканини?

**Пам'ятник
галушці
(м. Полтава)**



Учимося застосовувати математику

177. Видатний український педагог В. О. Сухомлинський (1918–1970) почав педагогічну діяльність у 1935 р. А вже з 1948 р. до кінця життя очолював Павліську середню школу на Кіровоградщині. У якому віці Василь Олександрович почав учителювати? Скільки років він присвятив навчанню дітей? Скільки років В. О. Сухомлинський керував школою?

178. Висота Великої дзвіниці Києво-Печерської лаври становить майже 97 м, що на 12 м більше за висоту дзвіниці Михайлівського Золотоверхого монастиря (м. Київ). Висота дзвіниці Троїцького собору (м. Чернігів) дорівнює 58 м, що на 18 м менше від висоти дзвіниці Софійського собору (м. Київ). Яка дзвіниця, Михайлівського Золотоверхого монастиря чи Софійського собору, вища й на скільки?



**Велика дзвіниця
Києво-Печерської лаври**



**Михайлівський
Золотоверхий монастир
(м. Київ)**



Троїцький собор
(м. Чернігів)



Софійський собор
(м. Київ)



Задача від Мудрої Сови

179. Сім гномів зібрали разом 28 грибів, причому всі вони зібрали різну кількість грибів і в жодного не було порожнього кошика. Скільки грибів зібрав кожний гном?

ЗАВДАННЯ № 1 «ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ» В ТЕСТОВІЙ ФОРМІ

1. Яке число в натуральному ряду передує числу 5100?
А) 5009 Б) 5939 В) 5099 Г) 5199
2. Скільки чисел стоїть у натуральному ряду між числами 31 і 82?
А) 48 Б) 49 В) 50 Г) 51
3. Яка цифра записана в розряді десятків класу тисяч числа 243 786?
А) 2 Б) 4 В) 3 Г) 8
4. Як записують цифрами число два мільйони двадцять тисяч двісті?
А) 2 020 200 Б) 2 002 200 Г) 2 200 020

5. Чому дорівнює довжина відрізка AD , зображеного на рисунку, якщо $AC = 18$ см, $BD = 20$ см, $BC = 6$ см?

- А) 38 см Б) 32 см В) 28 см Г) 26 см



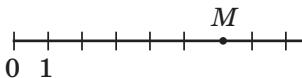
6. Яка з позначених точок не належить променю BD , зображеному на рисунку?

- А) B Б) E В) M Г) K



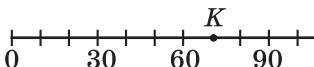
7. Чому дорівнює координата точки M , зображеної на рисунку?

- А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8



8. Чому дорівнює координата точки K , зображеної на рисунку?

- А) 70 Б) 75 В) 80 Г) 85



9. Яку з даних цифр можна підставити замість зірочки в записі $1472 > 14*4$, щоб утворилася правильна нерівність?

- А) 8 Б) 7 В) 6 Г) 9

10. Скільки натуральних чисел розташовано на координатному промені ліворуч від числа 15?

- А) 13 Б) 14 В) 15 Г) безліч

11. Будинки на вулиці пронумеровані поспіль числами від 1 до 25. Скільки разів цифра 2 повторюється в нумерації?

- А) 5 Б) 7 В) 8 Г) 9

12. Укажіть правильну нерівність:

- А) 6 ц $<$ 598 кг Б) 2 км 85 м $>$ 2122 м
Б) 7 ц 32 кг $>$ 723 кг Г) 1 км 42 м $>$ 1200 м

§ 2. ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ

7. Додавання натуральних чисел. Властивості додавання

Щоб додати числа 5 і 2, можна до числа 5 додати 1 і до отриманого числа 6 ще раз додати 1. Маємо: $5 + 2 = 5 + 1 + 1 = 6 + 1 = 7$. Але так ви додавали числа, коли тільки вчилися рахувати. Зараз ви, не замислюючись, з пам'яті пишете: $2 + 7 = 9$, $6 + 3 = 9$, $2 + 8 = 10$, $8 + 7 = 15$ і т. д., тобто знаєте напам'ять таблицю додавання одноцифрових чисел.

Чому так зручно додавати багатоцифрові числа у стовпчик? Додамо, наприклад, числа 3 853 164 і 2 700 503:

При такому *порозрядному* додаванні доводиться проводити обчислення тільки з одноцифровими числами, що не викликає ускладнень.

Нагадаємо, що в рівності $a + b = c$ числа a і b називають **доданками**, число c і запис $a + b$ — **сумою**. Тут буквами позначено числа. Докладніше про використання букв при записі виразів буде сказано в п. 9.

Ви добре знаєте **переставну властивість додавання**:

від перестановки доданків сума не змінюється.

У буквенному вигляді цю властивість записують так:

$$a + b = b + a$$

Як найзручніше обчислити суму $(64 + 23) + 77$?

Найімовірніше, ви зробите так:

$$(64 + 23) + 77 = 64 + (23 + 77) = 64 + 100 = 164.$$

Тут ми скористалися сполучною властивістю додавання:

щоб до суми двох чисел додати третє число, можна до первого числа додати суму другого та третього чисел.

У буквенному вигляді цю властивість записують так:

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

Із властивостей додавання випливає, що *при додаванні кількох чисел доданки можна міняти місцями та брати їх у дужки, тим самим визначаючи порядок обчислень.*

Наприклад, правильними є рівності:

$$a + b + c = c + b + a,$$

$$2 + 3 + 7 + 8 = (2 + 8) + (7 + 3).$$

При додаванні число 0 має особливу властивість:

якщо один із двох доданків дорівнює нулю, то сума дорівнює другому доданку:

$$\begin{aligned} a + 0 &= a, \\ 0 + a &= a \end{aligned}$$

Приклад 1. Спростіть вираз $136 + (a + 214)$.

Розв'язання. Використовуючи переставну та сполучну властивості додавання, отримуємо:

$$\begin{aligned} 136 + (a + 214) &= 136 + (214 + a) = \\ &= (136 + 214) + a = 350 + a. \end{aligned}$$

Приклад 2. Знайдіть суму 7 хв 44 с + 5 хв 38 с.

Розв'язання. Ураховуючи, що 1 хв = 60 с, маємо:

$$\begin{aligned} 7 \text{ хв } 44 \text{ с} + 5 \text{ хв } 38 \text{ с} &= 7 \text{ хв} + 44 \text{ с} + 5 \text{ хв} + 38 \text{ с} = \\ &= (7 \text{ хв} + 5 \text{ хв}) + (44 \text{ с} + 38 \text{ с}) = 12 \text{ хв} + 82 \text{ с} = \\ &= 12 \text{ хв} + 60 \text{ с} + 22 \text{ с} = 12 \text{ хв} + 1 \text{ хв} + 22 \text{ с} = 13 \text{ хв } 22 \text{ с}. \end{aligned}$$



1. Як у рівності $a + b = c$ називають число a ? число b ? число c ? запис $a + b$? 2. Сформулюйте переставну властивість додавання. 3. Як записують у буквенному вигляді переставну властивість додавання? 4. Сформулюйте сполучну властивість додавання. 5. Як записують у буквенному вигляді сполучну властивість додавання? 6. Яку властивість має число 0 при додаванні?

听课 Розв'язуємо усно

1. Обчисліть:

- | | | |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 1) $23 + 17;$ | 5) $300 - 130;$ | 9) $120 \cdot 40;$ |
| 2) $230 + 17;$ | 6) $300 - 13;$ | 10) $72 : 8;$ |
| 3) $23 + 170;$ | 7) $12 \cdot 4;$ | 11) $720 : 8;$ |
| 4) $30 - 13;$ | 8) $12 \cdot 40;$ | 12) $720 : 80.$ |

2. Назвіть два послідовних натуральних числа, сума яких дорівнює 91.

3. Назвіть двоцифрове число, сума цифр якого дорівнює найбільшому одноцифровому числу. Скільки існує таких чисел?

4. Які три цифри треба закреслити в числі 8 724 516, щоб число, записане цифрами, що залишилися, у тій самій послідовності, було:

- 1) найбільшим з можливих;
- 2) найменшим з можливих?

5. (*Задача-жарт*) У дванадцятиповерховому будинку є ліфт. На першому поверсі живе 6 осіб, а на кожному наступному кількість мешканців на 2 особи більша, ніж на попередньому. Яку кнопку в ліфті натискають найчастіше?



Вправи

180.° Знайдіть суму:

- 1) $14\ 238 + 18\ 345;$
- 2) $32\ 662 + 4879;$
- 3) $295\ 361 + 475\ 829;$
- 4) $28\ 177\ 246 + 42\ 989\ 511;$
- 5) $2\ 713\ 486 + 733\ 982;$
- 6) $75\ 392\ 867\ 428 + 9\ 671\ 635\ 803.$

181.° Виконайте додавання:

- 1) $47\ 586 + 4705$;
- 2) $114\ 931 + 209\ 596$;
- 3) $228\ 637 + 5\ 428\ 735$;
- 4) $59\ 462\ 181\ 428 + 4\ 740\ 582\ 804$.

182.° Збільште:

- 1) число 7892 на 34 608;
- 2) суму чисел 46 177 і 5726 на 100 215.

183.° Знайдіть число, яке:

- 1) на 4382 більше за число 68 638;
- 2) на 12 814 більше за суму чисел 1 256 064 і 9787.

184.° Наталка та Миколка розв'язували задачі. Миколка розв'язав 26 задач, а Наталка — на 16 задач більше. Скільки задач розв'язали Миколка та Наталка разом?

185.° Михайлик купив нову книжку за 74 грн, що на 24 грн менше, ніж заплатила Галинка за свою нову книжку. Скільки гривень заплатили за книжки Михайлик і Галинка разом?

186.° Виконайте додавання, обираючи зручний порядок обчислень:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) $(42 + 37) + 58$; | 4) $634 + (458 + 166)$; |
| 2) $29 + (98 + 71)$; | 5) $183 + 732 + 268 + 317$; |
| 3) $(215 + 818) + 785$; | 6) $339 + 584 + 416 + 661$. |

187.° Застосуйте властивості додавання при обчисленні:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) $(146 + 322) + 178$; | 3) $625 + 481 + 75 + 219$; |
| 2) $784 + (179 + 116)$; | 4) $427 + 88 + 203 + 102$. |

188.° Три білочки — Руденька, Жовтенька та Сіренька збиралі горішки. Руденька зібрала 38 горішків, що на 16 менше, ніж Жовтенька, а Сіренька — на 23 горішки більше, ніж Руденька. Скільки всього горішків вони зібрали?

189. Площа Київської області — $28\ 131\ \text{км}^2$, що на $1701\ \text{км}^2$ менше від площині Житомирської області. Площа Чернігівської області на $2033\ \text{км}^2$ більша за площину Житомирської області. Знайдіть загальну площину цих трьох областей України.



190. На першій полиці було 17 книжок, на другій — на 18 книжок більше, ніж на першій, а на третій — на 6 книжок більше, ніж на першій і другій разом. Скільки книжок було на трьох полицях?

191. Вирушивши у велосипедний похід, група туристів за перший день подолала $42\ \text{км}$, що на $12\ \text{км}$ менше, ніж за другий, а за третій — на $4\ \text{км}$ більше, ніж за перший і другий разом. Скільки кілометрів проїхали туристи за три дні?

192. Спростіть вираз:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1) $(74 + x) + 38;$ | 4) $2753 + m + 4199;$ |
| 2) $238 + (a + 416);$ | 5) $(b + 457) + (143 + 872);$ |
| 3) $y + 324 + 546;$ | 6) $(2235 + c) + (4671 + 1765).$ |

193. Спростіть вираз:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $(56 + a) + 14;$ | 3) $805 + x + 195;$ |
| 2) $342 + (b + 58);$ | 4) $m + 4563 + 1837.$ |

194. Як зміниться сума, якщо:

- 1) один із доданків збільшити на 12;
- 2) один доданок збільшити на 23, а другий — на 17;
- 3) один із доданків зменшити на 34;
- 4) один доданок зменшити на 16, а другий — на 9;
- 5) один із доданків збільшити на 28, а другий зменшити на 15?

195. Один із доданків збільшили на 3. На скільки треба збільшити другий доданок, щоб сума збільшилася на 14?

196. Один із доданків збільшили на 8. Як треба змінити другий доданок, щоб сума:

- 1) збільшилася на 3; 2) зменшилася на 5?

197. Знайдіть суму:

- 1) 76 м 39 см + 41 м 58 см;
- 2) 4 км 238 м + 3 км 474 м;
- 3) 64 м 86 см + 27 м 45 см;
- 4) 16 км 527 м + 37 км 783 м;
- 5) 12 год 24 хв + 9 год 18 хв;
- 6) 35 хв 17 с + 16 хв 35 с;
- 7) 18 год 42 хв + 14 год 29 хв;
- 8) 53 хв 32 с + 44 хв 56 с.

198. Знайдіть суму:

- 1) 4 дм 6 см + 5 дм 8 см;
- 2) 8 м 5 см + 6 м 96 см;
- 3) 12 км 29 м + 24 км 92 м;
- 4) 2 т 4 ц 56 кг + 9 т 6 ц 48 кг;
- 5) 3 год 48 хв + 2 год 26 хв;
- 6) 25 хв 17 с + 7 хв 54 с.

199. Автобус виїхав із Києва до Миргорода о 15 год 40 хв і витратив на дорогу 3 год 50 хв. О котрій годині автобус прибув до Миргорода?

200. Поїзд відходить від станції *A* о 9 год 57 хв і рухається 2 год 36 хв до станції *B*. О котрій годині поїзд прибуває на станцію *B*?

201. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб додавання було виконано правильно:

$$1) \begin{array}{r} + 1 7 * 6 \\ \hline 4 * 5 * \\ \hline * 0 8 2 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} + 8 * 5 6 \\ + * 3 6 * 7 \\ \hline 2 1 9 * \\ \hline 6 * 0 9 3 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} + 2 5 3 * \\ * 7 9 * 8 \\ \hline 4 * * 9 7 \end{array}$$

$$4) \begin{array}{r} + * * \\ * * \\ \hline 1 9 7 \end{array}$$

202.* Замість зірочок поставте такі цифри, щоб додавання було виконано правильно:

$$\begin{array}{r} + * 6 2 * \\ \hline 8 4 * 7 \\ * 2 * 6 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 9 4 * \\ * 7 6 * 1 \\ \hline 6 * * 2 4 \end{array}$$

203.* Знайдіть суму найзручнішим способом:

- 1) $1 + 2 + 3 + \dots + 9 + 10;$
- 2) $1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100.$

204.* 1) На скільки сума $1 + 3 + 5 + \dots + 99$ менша від суми $2 + 4 + 6 + \dots + 100?$

2) Яка із сум $1 + 3 + 5 + \dots + 2001$ і $2 + 4 + 6 + \dots + 2000$ більша та на скільки?

205.* У записі 4 4 4 4 4 4 4 поставте між деякими цифрами знак «+» так, щоб утворився вираз, значення якого дорівнює 500.

206.* Замініть зірочки такими цифрами, щоб сума будь-яких трьох сусідніх чисел дорівнювала 20:

7, *, *, *, *, *, *, 9.



Вправи для повторення

207. Позначте на координатному промені натуральні числа, більші за 6 і менші від 12.

208. Запишіть усі шестицифрові числа, які більші за 999 888 і закінчуються цифрою 5.

209. Велосипедист проїхав 36 км за 4 год. На зворотному шляху він збільшив швидкість на 3 км/год. Скільки часу він витратив на зворотний шлях?

210. Василько старший за свою сестру Оленку на 5 років. На скільки років він буде старшим за неї через 7 років?



Задача від Мудрої Сови

211. Чи можна таблицю, яка містить 5 рядків і 6 стовпчиків, заповнити такими натуральними числами, щоб сума чисел у кожному рядку дорівнювала 30, а сума чисел у кожному стовпчику — 20?

8. Віднімання натуральних чисел

Дію віднімання означають, використовуючи дію додавання. Наприклад, відняти від числа 17 число 5 — це означає знайти таке число, яке в сумі з числом 5 дає число 17. Оскільки $5 + 12 = 17$, то $17 - 5 = 12$.

Узагалі, рівність $a - b = c$ є правильною, якщо правильна рівність $b + c = a$.

Розглянемо ще кілька прикладів:

$$173 - 89 = 84, \text{ оскільки } 89 + 84 = 173;$$

$$2368 - 572 = 1796, \text{ оскільки } 572 + 1796 = 2368.$$

Нагадаємо, що в рівності $a - b = c$ число a називають **зменшуваним**, число b — **від'ємником**, число c і запис $a - b$ — **різницею**.

Різниця $a - b$ показує, на скільки число a більше за число b або на скільки число b менше від числа a .

При відніманні число 0 має особливу властивість. **Якщо від'ємник дорівнює нулю, то різниця дорівнює зменшуваному:**

$$a - 0 = a$$

Справедливою є і така властивість. **Якщо зменшуване і від'ємник рівні, то різниця дорівнює нулю:**

$$a - a = 0$$

Ці рівності легко перевірити за допомогою додавання. Переконайтеся в цьому самостійно.

Приклад 1. Довжина річки Дніпро (у межах України) становить 981 км. Довжина річки Південний Буг на 175 км менша від неї і на 89 км більша за довжину річки Псел. Знайдіть довжини річок Південний Буг і Псел.

Розв'язання. 1) $981 - 175 = 806$ (км) — довжина Південного Бугу;

2) $806 - 89 = 717$ (км) — довжина Псла.

Відповідь: 806 км, 717 км. ◀

Приклад 2. Обчисліть: $428 - (128 + 126)$.

Розв'язання. Маємо:

$$428 - (128 + 126) = 428 - 254 = 174. \quad \blacktriangleleft$$

Обчислити можна було інакше, скориставшись правилом віднімання суми від числа:

щоб від числа відняти суму двох доданків, можна від цього числа відняти один із доданків і потім від результату відняти другий доданок.

Маємо:

$$428 - (128 + 126) = (428 - 128) - 126 = 300 - 126 = 174.$$

Приклад 3. Обчисліть: $(619 + 282) - 319$.

Маємо: $(619 + 282) - 319 = 901 - 319 = 582. \quad \blacktriangleleft$

Обчислити можна було в інший спосіб, скориставшись правилом віднімання числа від суми:

щоб від суми двох доданків відняти число, можна відняти це число від одного з доданків (якщо цей доданок більший або дорівнює від'ємнику) і потім до результату додати другий доданок.

Маємо:

$$(619 + 282) - 319 = (619 - 319) + 282 = 300 + 282 = 582.$$

Зауважимо, що, наприклад, до виразу $(17 + 19) - 25$ це правило застосувати неможливо, оскільки в сумі $17 + 19$ кожний із доданків менший від 25.

Приклад 4. Знайдіть різницю

$$9 \text{ год } 8 \text{ хв} - 2 \text{ год } 26 \text{ хв}.$$

Розв'язання. Маємо: $9 \text{ год } 8 \text{ хв} - 2 \text{ год } 26 \text{ хв} = 8 \text{ год } 68 \text{ хв} - 2 \text{ год } 26 \text{ хв} = 6 \text{ год } 42 \text{ хв}. \quad \blacktriangleleft$

При обчисленнях були використані правила віднімання суми від числа і віднімання числа від суми.

Маємо:

$$\begin{aligned}8 \text{ год } 68 \text{ хв} - 2 \text{ год } 26 \text{ хв} &= \\= 8 \text{ год } 68 \text{ хв} - (2 \text{ год} + 26 \text{ хв}) &= \\= (8 \text{ год } 68 \text{ хв} - 2 \text{ год}) - 26 \text{ хв} &= \\= ((8 \text{ год} + 68 \text{ хв}) - 2 \text{ год}) - 26 \text{ хв} &= \\= ((8 \text{ год} - 2 \text{ год}) + 68 \text{ хв}) - 26 \text{ хв} &= \\= (6 \text{ год} + 68 \text{ хв}) - 26 \text{ хв} &= \\= 6 \text{ год} + (68 \text{ хв} - 26 \text{ хв}) &= 6 \text{ год} + 42 \text{ хв} = \\&= 6 \text{ год } 42 \text{ хв.}\end{aligned}$$



- Що означає відняти від числа a число b ? **2.** Як у рівності $a - b = c$ називають число a ? число b ? число c ? запис $a - b$?
- Що показує різниця $a - b$? **4.** Чому дорівнює різниця двох чисел, якщо від'ємник дорівнює нулю?
- Чому дорівнює різниця двох рівних чисел? **6.** Як можна від числа відняти суму двох доданків?
- Як від суми двох доданків можна відняти число?



Розв'язуємо усно

- Збільште суму чисел 24 і 18 на 36.
- Подвойте суму чисел 418 і 232.
- Знайдіть третину від суми чисел 103 і 47.
- З автобуса на зупинці вийшло 15 пасажирів і пасажирок. Дев'ятеро з них пішли до пішохідного переходу, а решта людей почали переходити дорогу, обходячи автобус спереду. Скільки людей вчинили неправильно?
- Є два відра місткістю 9 л і 4 л. Як, користуючись ними, можна налити в діжку 6 л води?



Вправи

212. Виконайте віднімання:

- 1) $27\ 146 - 24\ 317$;
- 2) $56\ 789 - 9876$;
- 3) $524\ 278 - 344\ 929$;
- 4) $46\ 000\ 185 - 8\ 123\ 456$;
- 5) $72\ 430\ 034 - 23\ 082\ 408$;
- 6) $1\ 000\ 000\ 000 - 637\ 891\ 452$.

213.° Виконайте віднімання:

- 1) $60\ 015 - 7428$;
- 2) $372\ 894 - 216\ 156$;
- 3) $38\ 020\ 301 - 18\ 479\ 563$;
- 4) $537\ 866\ 285 - 496\ 707\ 539$.

214.° Знайдіть різницю та виконайте перевірку за допомогою додавання:

- 1) $82\ 314 - 8425$;
- 2) $24\ 000\ 203 - 4\ 091\ 574$.

215.° Знайдіть різницю та виконайте перевірку за допомогою додавання:

- 1) $46\ 002 - 28\ 396$;
- 2) $251\ 762 - 28\ 187$.

216.° На скільки:

- 1) число 4328 менше від числа 21 514;
- 2) число 258 143 більше за число 164 275?

217.° На скільки:

- 1) число 34 725 більше за число 28 816;
- 2) число 16 546 менше від числа 56 289?

218.° (*Домашня практична робота*) У записі $10\ 000\ 000 - 1\ 265\ 948 = \text{КИЛСОНЕ}$ буквами позначено цифри числа, що є результатом віднімання. Із цих букв складається прізвище видатного українського композитора. Щоб розшифрувати слово, достатньо в наведеній таблиці підожною цифрою записати літеру, яка стоїть на місці цієї цифри в правій частині даного запису. Яке прізвище цього композитора?



3	7	4	2	5	8	0

Які твори цього композитора ви знаєте? Знайдіть в інтернеті інформацію про його життя та творчість.

219.° У таблиці подано максимальні відстані від Сонця до деяких планет Сонячної системи:

Меркурій	57 910 000 км	Юпітер	816 355 600 км
Венера	108 210 000 км	Сатурн	1 506 750 000 км
Земля	149 600 000 км	Уран	3 007 665 000 км

Прочитайте наведені дані. Знайдіть, на скільки:

- 1) Земля знаходиться ближче до Сонця, ніж Сатурн;
- 2) Уран розташований далі від Сонця, ніж Меркурій.

220.° У таблиці наведено розміри штрафів, установлених у Тридесятому царстві за перевищення дозволеної швидкості руху.

Перевищення швидкості, км/год	10–20	21–30	31–40	Більше за 40
Розмір штрафу, грн	400	600	800	2000

Який штраф має сплатити водій автомобіля, якщо він їхав:

- 1) зі швидкістю 74 км/год на ділянці дороги з максимально дозволеною швидкістю 60 км/год;
- 2) зі швидкістю 128 км/год на ділянці дороги з максимально дозволеною швидкістю 80 км/год?



221.° Власна швидкість катера дорівнює 26 км/год, а його швидкість проти течії — 24 км/год. Знайдіть швидкість катера за течією річки.

222.° Швидкість катера за течією річки дорівнює 28 км/год, а швидкість течії — 3 км/год. Знайдіть швидкість катера проти течії річки.

223.° Обсяг одного файлу — 306 Мб (мегабайтів), що на 28 Мб більше, ніж обсяг другого файлу.

Чи можна записати ці два файли на диск, на якому 600 Мб вільного місця?

224.° Довжина сухопутного кордону України дорівнює 5624 км, а довжина морської берегової лінії (без затоки Сиваш) на 2931 км менша від неї. Чому дорівнює загальна довжина сухопутного кордону та берегової лінії України?

225.° Павлина зібрала 74 гриби, що на 16 грибів більше, ніж зібрав Петро. Скільки грибів зібрали Павлина та Петро разом?

226.° Площа Франції дорівнює $544\ 000 \text{ км}^2$, що на $94\ 000 \text{ км}^2$ більше за площею Швеції, яка на $154\ 000 \text{ км}^2$ менша від площини України. Скільки квадратних кілометрів становить площа України?

227.° Обчисліть:

- 1) $(7829 - 5878) - (20\ 000 - 18\ 453)$;
- 2) $(5689 - 3458 + 1723) - (25\ 002 - 24\ 848) + 2967$.

228.° Обчисліть:

- 1) $84\ 218 - 57\ 134 + 34\ 615$;
- 2) $(44\ 516 - 17\ 398) - (14\ 259 + 12\ 262)$.

229.° Дорогу з Горіхівки в Гайове побудували за три місяці. За перший місяць побудували частину дороги завдовжки 21 км, за другий — на 8 км меншу, ніж за перший. Разом за ці два місяці побудували на 13 км більше, ніж за третій. Яка відстань між Горіхівкою та Гайовим?

230.° Щукін, Карпов і Сомов відправилися на риболовлю. Разом вони зловили 192 рибки, причому Щукін зловив 53 рибки, що на 15 більше, ніж зловив Карпов. Скільки рибок зловив Сомов?

231.° Алладдін, Жасмин і Джин збирали в саду султана персики. Алладдін і Жасмин зібрали разом 112 кг персиків, а Жасмин і Джин — 193 кг персиків. Скільки кілограмів персиків зібрав кожен із них, якщо всього було зібрано 240 кг?

232. У саду Марічка вирощує квіти. Жоржин і троянд у неї 78, а решта — гладіолуси, причому гладіолусів на 9 менше, ніж троянд. Скільки квітів кожного виду росте в саду, якщо всього їх 124?

233. У Тернопільській області є багато печер. Довжина ходів однієї з них, печери Оптимістична, є найбільшою у світі. Довжина ходів печери Озерна (або печери Блакитних озер) дорівнює 128 км, що на 105 км більше за довжину ходів печери Кришталева. Довжина ходів печери Вертеба на 14 км менша від довжини ходів печери Кришталева. Довжина ходів печери Оптимістична на 222 км більша за довжину ходів печери Вертеба. Знайдіть довжину ходів печери Оптимістична.



Печера Вертеба

234. Перевірте, чи є правильною нерівність:

- 1) $24\ 017 - 15\ 035 < 12\ 386 - 2987$;
- 2) $1674 - (673 + 437) > 1885 - (648 + 664)$.

235. Перевірте, чи є правильною нерівність
 $6011 - (1539 - 438) < 5791 - (2418 - 1336)$.

236. Знайдіть різницю:

- 1) 76 м 39 см – 41 м 24 см;
- 2) 64 м 45 см – 27 м 86 см;
- 3) 22 км 527 м – 17 км 783 м;
- 4) 12 год 24 хв – 9 год 18 хв;
- 5) 35 хв 17 с – 15 хв 35 с;
- 6) 53 год 32 хв – 44 год 56 хв.

237. Знайдіть різницю:

- 1) 3 дм 2 см – 2 дм 6 см;
- 2) 4 км 8 м – 1 км 19 м;
- 3) 16 год 26 хв – 9 год 52 хв;
- 4) 10 хв 4 с – 5 хв 40 с.

238. Поїзд відходить від станції *A* о 7 год 37 хв і в той самий день прибуває на станцію *B* о 9 год 12 хв. Скільки часу рухається поїзд від станції *A* до станції *B*?

239. Поїзд відходить від станції *A* і в той самий день прибуває на станцію *B* о 15 год 20 хв. О котрій годині поїзд відходить від станції *A*, якщо на шлях від *A* до *B* він витрачає 6 год 48 хв?

240. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб віднімання було виконано правильно:

$$\begin{array}{r} _{* * * *} \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} _* 6 5 * * \\ \hline * 1 7 2 \\ \hline 7 7 * 6 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} _7 2 * * \\ \hline * 3 5 9 \\ \hline 2 * 1 9 \end{array}$$

241. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб віднімання було виконано правильно:

$$\begin{array}{r} _* 5 6 7 * \\ \hline * 9 * 7 \\ \hline 8 6 * 4 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} _* * 5 * 2 \\ \hline 7 * 1 * \\ \hline 7 6 7 4 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} _* 9 4 * 7 6 \\ \hline 1 * 7 8 * 9 \\ \hline 1 3 * 8 0 * \end{array}$$

242. На зупинці з тролейбуса вийшло 15 людей, а ввійшло 8. На другій зупинці вийшло 6 людей і ввійшло 12. Скільки людей було в тролейбусі до першої зупинки, якщо після другої зупинки їх стало 31?

243. Між сніданком і обідом Євген з'їв 7 слив із тих, що лежали на тарілці. Після обіду мати поклала туди ще 14 слив. Між обідом і вечерею Євген з'їв 9 слив. Після вечері мати поклала ще 5 слив, і на тарілці стало 20 слив. Скільки слив було на тарілці спочатку?



244.“ Першого дня фермер зібрав у своєму саду 26 ящиців яблук, а другого — 14 таких ящиців яблук. Скільки кілограмів яблук зібрав фермер першого дня і скільки — другого, якщо другого дня він зібрав на 192 кг менше, ніж першого?

245.“ Один поїзд був у дорозі 7 год, а другий — 13 год. Другий поїзд пройшов на 360 км більше, ніж перший. Скільки кілометрів пройшов кожний поїзд, якщо вони рухалися з однаковими швидкостями?

246.“ Знайдіть значення виразу, обираючи зручний порядок обчислень:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(412 + 116) - 112$; | 3) $844 - (244 + 318)$; |
| 2) $(593 + 675) - 275$; | 4) $729 - (396 + 229)$. |

247.“ Знайдіть значення виразу, обираючи зручний порядок обчислень:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) $(176 + 343) - 243$; | 3) $1287 - (487 + 164)$; |
| 2) $(684 + 915) - 484$; | 4) $971 - (235 + 371)$. |

248.“ Спростіть вираз:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) $(35 + x) - 15$; | 3) $96 - (m + 48)$; |
| 2) $(432 + b) - 265$; | 4) $516 - (216 + x)$. |

249.“ Спростіть вираз:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) $(a + 546) - 328$; | 3) $272 - (125 + y)$; |
| 2) $(c + 961) - 592$; | 4) $925 - (p + 735)$. |

250.“ Як зміниться різниця, якщо:

- 1) зменшуване збільшили на 8;
- 2) від'ємник збільшили на 5?

Висловіть припущення (гіпотезу), як зміниться різниця, якщо: зменшуване збільшили на число x ? від'ємник збільшили на число x ? Обґрунтуйте свою гіпотезу, використовуючи правило віднімання числа від суми двох доданків і правило віднімання від числа суми двох доданків.

251.“ У двоцифровому числі 6 десятків. Між цифрами цього числа вписали цифру 0. На скільки

отримане трицифрове число більше за дане двоцифрове?

252.* У записі 1 2 3 4 5 6 7 8 9 поставте між деякими цифрами знак «+» або знак «-» так, щоб значення отриманого виразу дорівнювало 100.



Вправи для повторення

253. Виконайте дії:

- 1) $25 \cdot (63 - 741 : 19)$; 3) $3926 : 13 \cdot 8 + 2584$;
2) $(900 - 7218 : 9) \cdot 12$; 4) $690 - 2944 : 64 \cdot 15$.

254. На відрізку AB позначили точку C . Відстань між серединами відрізків AC і BC становить 12 см. Яка довжина відрізка AB ?

255. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точки $A(1)$, $B(7)$, $C(3)$, $D(9)$. На цьому ж промені позначте точки, які віддалені від точки B : 1) на 3 одиничних відрізки; 2) на 8 одиничних відрізків. Знайдіть координати цих точок.



Учимося застосовувати математику

256. У магазині купили 2 кг 400 г картоплі, 1 кг 140 г моркви, 1 кг 70 г цибулі та 700 г солоних огірків. Чи донесе покупець придбані овочі з магазину додому в пакеті, на якому є маркування, зображене на рисунку 75?

257. Із села Південне до села Сонячне ведуть три маршрути (рис. 76). У баку автомобіля є 30 л бензину, витрата якого на проїзд 100 км становить 10 л. Який маршрут має обрати водій цього автомобіля, щоб доїхати з Південного в Сонячне, не заправляючись?



Рис. 75



Рис. 76



258. Заповніть наявні пропуски в таблиці, у якій наведено дані про виступи українських школярів на Міжнародних математичних олімпіадах протягом 2015–2021 років.

Місце проведення	Рік	Кількість медалей			
		Золоті	Срібні	Бронзові	Разом медалей
Таїланд	2015	2	3	1	
Гонконг	2016	0	2		6
Бразилія	2017	1	2		5
Румунія	2018	4		0	6
Велика Британія	2019		4	1	6
Росія (онлайн)	2020		6	0	
Росія (онлайн)	2021	3		1	
Усього медалей		11	21		

259. (*Знайдіть помилку*) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв’язати задачу 249 (3), скористався ГДЗ¹ і переписав таке: $272 - (125 + y) = 272 - 125 + y = 147 + y$. Знайдіть помилку в цьому «розв’язанні».



Задача від Мудрої Сови

260. У скільки разів шлях по сходах з першого поверху на десятий довший за шлях з першого поверху на другий?

9. Числові і буквенні вирази. Формули

Як знайти периметр прямокутника, сторони якого дорівнюють 3 см і 5 см (рис. 77)?

Відповідаючи на це запитання, ви, найімовірніше, зробите такий запис: $2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$.

Цей запис являє собою **числовий вираз**.

¹ ГДЗ (*готові домашні завдання*) — це збірник розв’язувань усіх задач певного підручника. ГДЗ завдають шкоди тоді, коли учень / учениця не розв’язує задачу самостійно, а переписує її розв’язання.

Наведемо ще кілька прикладів числових виразів: $12 : 4 - 1$, $(5 + 17) + 11$, $(19 - 7) \cdot 3$. Ці вирази складені з чисел, знаків арифметичних дій і дужок. Зауважимо, що не будь-який запис, складений із чисел, знаків арифметичних дій і дужок, є числовим виразом.

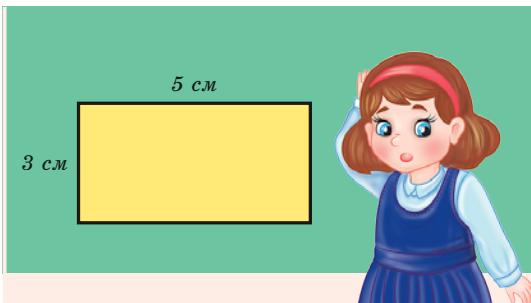


Рис. 77

Наприклад, запис $+)$ + 3 - (2 — це набір символів, який не має сенсу.

Завершивши розв'язання задачі про периметр прямокутника, отримаємо відповідь 16 см. У таких випадках говорять, що число 16 є **значенням виразу** $2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$.

А чому дорівнює периметр прямокутника, сторони якого дорівнюють 3 см і a см? Відповідь можна записати у вигляді $2 \cdot 3 + 2 \cdot a$.

Запис $2 \cdot 3 + 2 \cdot a$ являє собою **буквений вираз**.

Наведемо ще кілька прикладів буквених виразів: $(a + b) + 11$, $5 + 3 \cdot x$, $n : 2 + k \cdot 5$. Ці вирази складені з чисел, букв, знаків арифметичних дій і дужок.

Як правило, у буквених виразах знак множення пишуть тільки між числами. У решті випадків його опускають. Наприклад, замість $5 \cdot y$, $m \cdot n$, $2 \cdot (a + b)$ відповідно пишуть $5y$, mn , $2(a + b)$.

Нехай сторони прямокутника дорівнюють a см і b см. Тоді буквений вираз для знаходження його периметра матиме такий вигляд: $2a + 2b$.

Підставимо в цей вираз замість a і b відповідно числа 3 і 5. Отримаємо числовий вираз $2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$, який ми вже записували для знаходження периметра прямокутника на початку цього пункту. Якщо ж замість a і b підставити, наприклад, числа 4 і 9, то отримаємо числовий вираз для знаходження периметра іншого прямокутника — із сторонами 4 см і 9 см. Узагалі, з одного буквенноного виразу можна отримати безліч числових виразів.

Позначимо периметр прямокутника буквою P .

Тоді рівність $P = 2a + 2b$ можна використати для знаходження периметра будь-якого прямокутника. Такі рівності називають **формулами**.

Наприклад, якщо сторона квадрата дорівнює a , то його периметр обчислюють за формулою $P = 4a$.

Рівність

$$s = vt,$$

де s — пройдений шлях, v — швидкість руху, а t — час, за який пройдено шлях s , називають **формулою шляху**.

Нехай ціна 1 кг борошна становить 21 грн. Скільки коштують 5 кг борошна? Маємо: $21 \cdot 5 = 105$ (грн).

У цьому прикладі ми знайшли вартість товару (105 грн), коли нам відомі його ціна (21 грн) та кількість товару (5 кг). Узагалі, вартість товару C , його ціна a , тобто вартість одиниці товару (вартість 1 кг, 1 м, 1 л, 1 штуки тощо), і кількість товару n пов'язує така формула:

$$C = an$$

Цю рівність називають **формулою вартості**. Вона означає, що *вартість товару дорівнює добутку ціни та кількості товару*.

Приклад 1. Зібрані у своєму саду яблука Барвінок розклав у п'ять ящиків по a кг і в b ящиках по 20 кг. Скільки кілограмів яблук зібрали Барвінок? Обчисліть значення отриманого виразу при $a = 18$, $b = 9$.

Розв'язання. У п'яти ящиках міститься $5a$ кг яблук, а в b ящиках — $20b$ кг. Разом Барвінок зібрал $(5a + 20b)$ кг яблук.

Якщо $a = 18$, $b = 9$, то отримуємо: $5 \cdot 18 + 20 \cdot 9 = 90 + 180 = 270$ (кг).

Відповідь: $(5a + 20b)$ кг, 270 кг. ◀

Приклад 2. Знайдіть, користуючись формuloю шляху, швидкість, з якою поїзд пройшов 324 км за 6 год.

Розв'язання. Оскільки $s = vt$, то $v = s : t$. Тоді можна записати: $v = 324 : 6 = 54$ (км/год).

Відповідь: 54 км/год. ◀

Приклад 3. Петрик купив m булочок по 4 грн і шоколадку за 30 грн. Складіть формулу для обчислення вартості покупки та обчисліть цю вартість, якщо: 1) $m = 4$; 2) $m = 12$.

Розв'язання. За m булочок Петрик заплатив $4m$ грн.

Позначивши вартість покупки буквою k , отримаємо формулу $k = 4m + 30$.

- 1) Якщо $m = 4$, то $k = 4 \cdot 4 + 30 = 46$;
- 2) якщо $m = 12$, то $k = 4 \cdot 12 + 30 = 78$.

Відповідь: $k = 4m + 30$, 46 грн, 78 грн. ◀



1. Опишіть, що являє собою числовий вираз.
2. Опишіть, що являє собою буквений вираз.
3. Яку рівність називають формулою шляху?
4. Яку рівність називають формулою вартості?



Говоримо та пишемо українською правильно

Читаючи вирази, які містять дію додавання, замість знака «+» говоримо «сума», а числа читаємо в родовому відмінку, наприклад: $64 + 26$ — *сума шістдесяти чотирьох і двадцяти шести*.

Читаючи вирази, які містять дію віднімання, замість знака «-» говоримо «різниця», а числа читаємо в родовому відмінку, наприклад: $173 - 89$ — *різниця ста сімдесяти трьох і вісімдесяти дев'ятирічної*.

Читаючи вирази, які містять дію множення, називаємо кожен множник у родовому відмінку, наприклад: $24 \cdot 6$ — *добуток двадцяти чотирьох і шести*.

Вираз $(5 + 17) - 11$ читаємо так: *різниця суми чисел п'ять і сімнадцять та числа одинадцять*.

Вираз $2 \cdot 3 + 6 : 3$ читаємо так: *сума добутку чисел два і три та частки чисел шість і три*.



Розв'язуємо усно

1. Яке число стоїть у кінці ланцюжка обчислень?



2. Яке число потрібно додати до 18, щоб отримати 64?

3. Від якого числа потрібно відняти 36, щоб отримати 16?

4. Яке число потрібно відняти від числа 82, щоб отримати 24?

5. Одна черепаха повзе зі швидкістю 6 м/хв, а друга — 4 м/хв. З якою швидкістю вони віддаляються одна від одної, якщо повзуть:

- 1) у протилежних напрямках;
- 2) в одному напрямку?



Вправи

261. Серед наведених записів укажіть: а) числові вирази; б) буквенні вирази; в) формули:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) $408 - 125$; | 4) $xy - 4c$; |
| 2) $a + 14$; | 5) $p = 6a$; |
| 3) $m = 7n - 8$; | 6) $52 - (23 + 10)$. |

262.° Прочитайте дані числові вирази, використовуючи терміни «сума», «різниця», « добуток», «частка»:

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1) $12 + 16$; | 5) $(238 + 124) - 95$; |
| 2) $39 - 24$; | 6) $39 \cdot 16 + 48 \cdot 2$; |
| 3) $18 \cdot 19$; | 7) $204 : 6 - 102 : 3$; |
| 4) $98 : 14$; | 8) $(53 + 8) \cdot (53 - 8)$. |

263.° Маса 4 ящиків з яблуками дорівнює a кг. Укажіть вираз, який визначає масу одного ящика з яблуками:

- 1) $a \cdot 4$; 2) $a + 4$; 3) $a : 4$; 4) $a - 4$.

264.° Олівець коштує a грн, а зошит — b грн. Що визначає вираз:

- 1) $2a$; 2) $7b$; 3) $5a + 3b$; 4) $9b - 4a$?

265.° Знайдіть значення виразу:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1) $56 + 42 : 14 - 7$; | 3) $(56 + 42) : 14 - 7$; |
| 2) $(56 + 42) : (14 - 7)$; | 4) $56 + 42 : (14 - 7)$. |

266.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $374 - x$, якщо $x = 268$;
2) $a + b + 988$, якщо $a = 714$, $b = 569$;
3) $a - 314 + 625 - c$, якщо $a = 836$, $c = 442$.

267.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $y + 653$, якщо $y = 894$;
2) $a - b - 569$, якщо $a = 2316$, $b = 1495$.

268.° У класі навчаються a хлопчиків і 14 дівчинок. Скільки всього учнів і учениць у цьому класі?

269.° У саду ростуть 158 дерев, з них a дерев становлять яблуні, а решта — вишні. Скільки вишень росте в саду?

270.° За 8 год літак пролетів s км. З якою швидкістю летів літак?

271.° Легковий автомобіль проїхав s км зі швидкістю 65 км/год. Скільки часу автомобіль був у дорозі?

272.° Знайдіть за формулою шляху відстань, яку проїде поїзд за 6 год зі швидкістю 67 км/год.

273.° Знайдіть за формулою вартості, скільки потрібно заплатити за 7 м кабелю, якщо ціна 1 м становить 19 грн.

274.° Обчисліть значення y за формулою $y = 4x - 7$, якщо: 1) $x = 26$; 2) $x = 15$.

275.° Обчисліть значення a за формулою $a = 86 - 5b$, якщо: 1) $b = 17$; 2) $b = 9$.

276. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення:

- 1) різниця суми чисел 238 і 416 та числа 519;
- 2) сума різниці чисел 823 і 374 та різниці чисел 3477 і 3086;
- 3) добуток суми та різниці чисел 15 і 12;
- 4) частка суми чисел 209 і 193 та різниці чисел 42 930 і 42 924.

277. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення:

- 1) сума різниці чисел 238 і 149 та числа 506;
- 2) частка суми та різниці чисел 48 і 16;
- 3) добуток суми чисел 124 і 126 та різниці чисел 313 і 307;
- 4) різниця добутку чисел 32 і 15 та частки чисел 896 і 28.

278. Спростіть вираз і знайдіть його значення:

- 1) $476 + a + 224$, якщо $a = 221$;
- 2) $x + 246 - 46$, якщо $x = 137$;
- 3) $973 - 243 - y$, якщо $y = 258$.

279. Спростіть вираз і знайдіть його значення:

- 1) $2318 + b + 6682$, якщо $b = 5195$;
- 2) $829 - 329 + m$, якщо $m = 700$.

280. На першій ділянці росло 67 кущів смородини. Потім x кущів пересадили на другу ділянку, а на першій посадили y нових кущів. Скільки кущів стало на першій ділянці? Обчисліть значення отриманого виразу, якщо $x = 18$, $y = 25$.

281. У Вінні-Пуха було m горщиків меду. П'ятачок подарував йому ще 24 горщики, і вони разом з'їли n горщиків меду. Скільки горщиків меду після цього залишилось у Вінні-Пуха? Обчисліть значення отриманого виразу, якщо $m = 56$, $n = 12$.

282. Буратіно купив m олівців по 24 сольдо і 5 зошитів по n сольдо, заплативши за зошити більше, ніж за олівці. На скільки сольдо більше заплатив Буратіно за зошити, ніж за олівці? Обчисліть значення отриманого виразу при $m = 6$, $n = 32$.

283. (*Домашня практична робота*) Вартість використання одного кубічного метра холодної води становить x грн, а гарячої — y грн. Скільки має заплатити сім'я за використання 10 м^3 холодної води і 8 м^3 гарячої води? Дізнайтесь вартість використання холодної та гарячої води у вашому регіоні та обчисліть значення отриманого виразу.

284. У Карлсона було 712 тістечок. Щогодини він з'їдав 18 тістечок. Складіть формулу для обчислення кількості тістечок, що залишились у нього через t год, та обчисліть цю кількість, якщо:

$$1) t = 4; \quad 2) t = 12.$$

285. Щоб орендувати електросамокат, потрібно спочатку сплатити 15 грн за його розблокування, а потім сплачувати 3 грн за кожну хвилину користування ним. Позначивши загальну вартість оренди електросамоката



буквою P , складіть формулу для обчислення вартості його оренди протягом t хв. Користуючись складеною формулою, обчисліть вартість оренди електросамоката, якщо:

1) $t = 10$; 2) $t = 25$.

286.* Розв'язуючи задачі 203 (1) і 203 (2), ви знайшли значення числових виразів $1 + 2 + 3 + \dots + 10$ і $1 + 2 + 3 + \dots + 100$. Зауважимо, що такі самі результати можна отримати, обчисливши відповідно значення виразів $(11 \cdot 10) : 2$ і $(101 \cdot 100) : 2$. Висловіть гіпотезу, за якою формулою можна знайти значення S виразу $1 + 2 + 3 + \dots + n$, де n — будь-яке натуральне число, яке більше за 1. Обговоріть свою гіпотезу з однокласниками й однокласницями. Перевірте своє припущення для:

1) $n = 15$; 2) $n = 20$.



Вправи для повторення

287. Точки A , B і C лежать на одній прямій. Відстань між точками A і B дорівнює 30 см, а між точками B і C — 10 см. Знайдіть відстань між точками A і C .

288. Наталка придбала художній альбом за 126 грн і кілька збірок поезій по 18 грн кожна. Скільки збірок купила Наталка, якщо за всю покупку вона заплатила 198 грн?

289. Маса повного ящика з яблуками складає 25 кг. Після того як продали половину яблук, маса ящика з рештою яблук склала 15 кг. Яка маса порожнього ящика?



Задача від Мудрої Сови

290. Кабінки розважального атракціону «Колесо огляду» послідовно пронумеровано числами 1, 2, 3 і т. д. Скільки всього є кабінок, якщо відомо, що коли кабінка з номером 24 займає найвищу позицію, то кабінка з номером 10 — найнижчу?



Мова, яка зрозуміла всім

Речення «Сума чисел два і три дорівнює п'яти» російською мовою перекладається так: «Сумма чисел два и три равна пяти»; французькою: «La somme des nombres deux et trois est égale à cinq»; англійською: «The sum of the numbers two and three is equal to five»; німецькою: «Die Summe der Zahlen zwei und drei ist gleich fünf».

Але це речення можна записати таким чином, що воно буде зрозумілим вашим одноліткам, які живуть у будь-якій країні. Ось цей запис: $2 + 3 = 5$. Його зрозуміє кожний, оскільки переклад зроблено **математичною мовою**, а ця мова — міжнародна.

Як і будь-яка мова, вона має свій алфавіт. Його букви прийнято називати *математичними символами (знаками)*. Наприклад, десять цифр — це букви, з яких можна складати слова та речення, тобто числа та числові вирази.

Цікаво, що математичний алфавіт включає букви латинського та грецького алфавітів.

Важливий етап у формуванні математичної мови настав, коли для позначення чисел почали використовувати букви. Уже в I ст. грецький учений Герон Александрійський позначав буквами невідомі величини.

Будь-яка мова розвивається. Так, українська мова до появі «Енеїди» та «Наталки Полтавки» І. П. Котляревського значно відрізнялася від сучасної. Так само й відомі вам математичні символи $+ - \cdot : = > < ()$ за часів Середньовіччя мали зовсім інший вигляд.

Наприклад, у XIV ст. для позначення дії додавання використовували букву *p* — першу букву латинського слова *plus*.

Існує кілька гіпотез походження сучасного знака «+». Наприклад, вірогідним є пояснення, що цей знак — скорочений запис латинського слова *et*, що в перекладі українською мовою означає «i». Спочатку писали *et*, потім *t i*, нарешті, «+».

Цікаво, що знак «=», хоча й з'явився у XVI ст., але міцно укріпився лише у XVIII ст. Це пов'язане з тим, що деякі математики використовували знак рівності для позначення різниці. У XVII ст., наслідуючи французького вченого Рене Декарта, знак рівності зображували так: .

В українському алфавіті 33 букви, у грецькому — 24, в англійському — 26. Вивчаючи іноземну мову, ви вже на початкових етапах вчите всі її букви. Щодо математики, то вам поки що відома лише невелика частина математичного алфавіту. Але, вивчаючи цей предмет, ви ознайомитеся з новими символами. Якщо ж оберете професію, пов'язану з математикою, то, можливо, і самі колись придумаєте нову «математичну букву».

10. Рівняння

Розглянемо таку задачу. На зупинці з автобуса вийшло 6 пасажирів, а ввійшло 10. Після цього в автобусі стало 40 пасажирів. Скільки пасажирів було в автобусі до зупинки?

Якщо позначити шукане число пасажирів буквою *x*, то наша задача зводиться до такої: яким числом треба замінити *x*, щоб значення буквенного виразу $(x - 6) + 10$ дорівнювало 40?

У таких випадках говорять, що треба **розв'язати рівняння** $(x - 6) + 10 = 40$.

Якщо в це рівняння замість букви x підставити число 36, то отримаємо правильну числову рівність $(36 - 6) + 10 = 40$. Говорять, що число 36 — корінь рівняння $(x - 6) + 10 = 40$.

Коренем рівняння називають число, яке при підстановці його замість букви перетворює рівняння на правильну числову рівність.

Щоб перевірити, чи є число коренем рівняння, треба підставити це число в рівняння замість букви та виконати обчислення. Якщо отримаємо правильну числову рівність, то число є коренем рівняння.

Так, число 3 є коренем рівняння $2x + 2 = 8$, а, наприклад, число 4 не є коренем цього рівняння. Справді, $2 \cdot 3 + 2 = 8$, а $2 \cdot 4 + 2 \neq 8$ (знак « \neq » читають «не дорівнює»).

Часто корінь рівняння називають **розв'язком рівняння**.

Рівняння не обов'язково має один корінь. Наприклад, рівняння $x - x = 0$ має безліч коренів: будь-яке число є його коренем; а рівняння $x - x = 1$ коренів не має.

Розв'язати рівняння — означає знайти всі його корені або переконатися, що їх взагалі немає.

Приклад 1. Розв'яжіть рівняння $78 + x = 100$.

Розв'язання. Застосуємо відоме вам правило знаходження невідомого доданка: **щоб знайти невідомий доданок, треба від суми відняти відомий доданок.**

Маємо: $x = 100 - 78$;

$$x = 22.$$

Відповідь: 22. ◀

Приклад 2. Розв'яжіть рівняння $x - 34 = 82$.

Розв'язання. Застосуємо відоме вам правило знаходження невідомого зменшуваного: **щоб знайти**

невідоме зменшуване, треба до різниці додати від'ємник.

Маємо: $x = 82 + 34$;

$$x = 116.$$

Відповідь: 116. ◀

Приклад 3. Розв'яжіть рівняння $108 - x = 96$.

Розв'язання. Застосуємо відоме вам правило знаходження невідомого від'ємника: *щоб знайти невідомий від'ємник, треба від зменшуваного відняти різницю.*

Маємо: $x = 108 - 96$;

$$x = 12.$$

Відповідь: 12. ◀

Приклад 4. Розв'яжіть рівняння

$$(m - 124) + 316 = 900.$$

Розв'язання. Скориставшись правилом знаходження невідомого доданка, отримуємо:

$$m - 124 = 900 - 316;$$

$$m - 124 = 584.$$

Далі застосовуємо правило знаходження невідомого зменшуваного:

$$m = 584 + 124;$$

$$m = 708.$$

Відповідь: 708. ◀

Приклад 5. Розв'яжіть рівняння

$$1000 - (537 - a) = 642.$$

Розв'язання. Застосуємо двічі правило знаходження невідомого від'ємника:

$$537 - a = 1000 - 642;$$

$$537 - a = 358;$$

$$a = 537 - 358;$$

$$a = 179.$$

Відповідь: 179. ◀



1. Яке число називають коренем (розв'язком) рівняння?
2. Що означає розв'язати рівняння? 3. Як знайти невідомий доданок? 4. Як знайти невідоме зменшуване? 5. Як знайти невідомий від'ємник?



Говоримо та пишемо українською правильно

У рівнянні та буквенному виразі назви латинських букв x , y , z читаємо як іменники чоловічого роду, а решти букв — як іменники середнього роду. Відмінювати назви букв за відмінками в математиці не прийнято. Наприклад, $n = 17$ — «ен» дорівнює сімнадцяти; $x - 6 = 40$ — різниця «икс» і шести дорівнює сорока.



Розв'язуємо усно

1. Знайдіть значення виразу $53 + x$, якщо:
1) $x = 29$; 2) $x = 61$.
2. Знайдіть значення виразу $12y$, якщо:
1) $y = 7$; 2) $y = 20$.
3. Знайдіть за формулою шляху $s = 50t$ відстань (у метрах), яку проходить Петро: 1) за 4 хв; 2) за 10 хв. Що означає числовий множник у цій формулі?
4. Число a на 10 більше за число b . У вигляді яких з даних рівностей це можна записати:
1) $a - b = 10$; 3) $a - 10 = b$;
2) $b - a = 10$; 4) $b + 10 = a$?
5. На одну шальку терезів поставили кілька гир по 2 кг, а на іншу — по 3 кг, після чого терези врівноважилися. Скільки поставили гир кожного виду, якщо разом їх поставили 10?



Вправи

- 291.**° Яке з чисел 3, 12, 14 є коренем рівняння:
- 1) $x + 16 = 28$;
 - 2) $4x - 5 = 7$?
- 292.**° Яке з чисел 3, 12, 14 є коренем рівняння:
- 1) $234 - y = 220$;
 - 2) $72 : b + 13 = 19$?

293.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $238 + y = 416$; 3) $895 - a = 513$;
2) $a + 157 = 324$; 4) $m - 2092 = 1067$.

294.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $x + 48 = 94$; 3) $x - 174 = 206$;
2) $234 + y = 452$; 4) $378 - b = 165$.

295.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(134 + x) - 583 = 426$;
2) $(x - 506) + 215 = 429$;
3) $(942 - a) - 126 = 254$;
4) $475 - (x - 671) = 325$;
5) $403 - (634 - a) = 366$;
6) $987 - (x + 364) = 519$.

296.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(39 + x) - 84 = 78$;
2) $(x - 83) + 316 = 425$;
3) $(600 - x) - 92 = 126$;
4) $253 - (x - 459) = 138$;
5) $502 - (217 - x) = 421$;
6) $871 - (x + 157) = 385$.

297.° Розв'яжіть за допомогою рівняння задачу:

- 1) Оленка задумала число. Якщо до цього числа додати 43 і отриману суму відняти від числа 96, то одержимо 25. Яке число задумала Оленка?
2) У Буратіно було 74 сольдо. Після того як він купив собі підручники для школи, тато Карло дав йому 25 сольдо. Тоді у Буратіно стало 68 сольдо. Скільки сольдо витратив Буратіно на підручники?

298.° Розв'яжіть за допомогою рівняння задачу:

- 1) Іvasик задумав число. Якщо до цього числа додати 27 і від отриманої суми відняти 14, то одержимо число 36. Яке число задумав Іvasик?



2) Бабуся спекла 60 пиріжків. Частину пиріжків вона віддала сусідам, а 20 пиріжків — онукам. Після цього в ней залишилось 28 пиріжків. Скільки пиріжків бабуся віддала сусідам?

299. Яке число треба підставити замість a , щоб коренем рівняння:

- 1) $(x + a) - 7 = 42$ було число 22;
- 2) $(a - x) + 4 = 15$ було число 3?

300. Яке число треба підставити замість a , щоб коренем рівняння:

- 1) $(x - 7) + a = 23$ було число 9;
- 2) $(11 + x) + 101 = a$ було число 5?



Вправи для повторення

301. Олеся була у школі з 8 год 15 хв до 15 год 20 хв. Увечері вона пішла на тренування, на якому була на 5 год 40 хв менше, ніж у школі. Скільки часу була Олеся на тренуванні?

302. Накресліть у зошиті відрізок завдовжки 12 см. Над одним кінцем відрізка напишіть число 0, а над другим — 480. Поділіть відрізок на шість рівних частин. Позначте на утвореній шкалі числа 40, 280, 100, 360, 420.



Задача від Мудрої Сови

303. У трьох ящиках лежать кульки: у першому ящичку — дві білі, у другому — дві чорні, у третьому — біла і чорна. На ящички наклеєно етикетки ББ, ЧЧ і БЧ так, що вміст кожного з них не відповідає етикетці. Як, вийнявши одну кульку, дізнатися, що в якому ящичку лежить?

11. Кут. Позначення кутів

Проведемо на аркуші паперу два промені BA і BC із спільним початком у точці B (рис. 78).

Фігуру, утворену двома променями, які мають спільний початок, називають кутом.

Ці промені називають **сторонами** кута, а їх спільний початок — **вершиною** кута.

На рисунку 78 промені BA і BC — сторони кута, а точка B — вершина кута.

Кут на рисунку 78 позначають так: $\angle ABC$ або $\angle CBA$. Звернемо увагу, що цей кут не можна позначати так: $\angle BAC$ або $\angle BCA$. Буква, яка відповідає вершині, має бути другою з трьох букв.

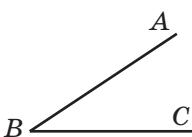


Рис. 78

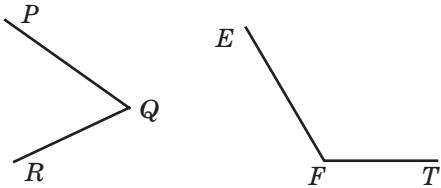


Рис. 79

Цей самий кут можна позначити коротше — його вершиною: $\angle B$.

Так, кути, зображені на рисунку 79, можна позначити $\angle PQR$, $\angle EFT$ або відповідно $\angle Q$, $\angle F$.

Зауважимо, що жодний із трьох кутів на рисунку 80 не можна позначити тільки однією буквою, оскільки у них одна й та сама вершина — точка B .

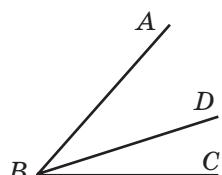


Рис. 80

З вершини B кута ABC проведено промінь BD так, як показано на рисунку 80. У цьому випадку говорять, що промінь BD проходить між стороно-

ми кута ABC і ділить його на два кути: ABD і DBC .

Якщо аркуш паперу перегнути по прямій ON (рис. 81), то кути MON і NOP сумістяться.

Два кути називають рівними, якщо вони суміщаються при накладанні.

Отже, кути MON і NOP рівні. Пишуть: $\angle MON = \angle NOP$. На рисунку рівні кути, як правило, позначають рівною кількістю дужок.

На рисунку 81 промінь ON ділить кут MOP на два рівні кути. Такий промінь називають **бісекторисою** кута.

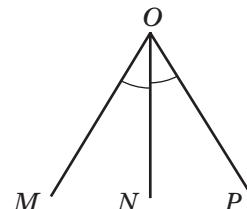


Рис. 81



1. Яку фігуру називають кутом?
2. Які два кути називають рівними?
3. Як називають промінь, що ділить кут на два рівні кути?



Розв'язуємо усно

1. Яких чисел не вистачає в ланцюжку обчислень?

$$\boxed{\quad} + 14 \rightarrow \boxed{62} \xrightarrow{-} \boxed{39} \xrightarrow{-} \boxed{\quad} + 79 \rightarrow \boxed{100}$$

2. Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) x + 13 = 28; & 3) x - 11 = 79; \\ 2) 20 - x = 12; & 4) 10 + x = 6. \end{array}$$

3. Коренем яких з даних рівнянь є число 5:

$$\begin{array}{ll} 1) 2x - 3 = 7; & 3) x \cdot x \cdot x + 25 = 150; \\ 2) x + 20 = 20 + x; & 4) x + 12 = 22 - x? \end{array}$$

4. У Петрика і Галинки було порівну цукерок. Петрик віддав Галинці 8 цукерок. На скільки цукерок у Галинки стало більше, ніж у Петрика?

5. (**Задача-жарт**) Двоє коней пробігли 20 км. Скільки кілометрів пробіг кожний кінь?

Вправи

304. Як можна позначити кут, зображений на рисунку 82? Укажіть його вершину та сторони.

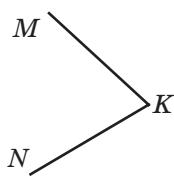


Рис. 82

305. На якому з рисунків 83, *a*, *b*, *c* промінь OK є бісектрисою кута AOB ?

306. Назвіть усі кути, зображені на рисунку 84.

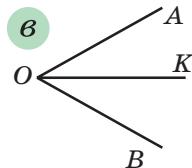
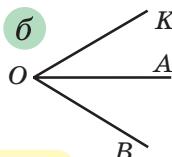
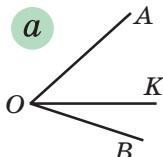


Рис. 83

307. Накресліть кут AOC і проведіть промінь OM між його сторонами. Запишіть кути, які утворилися.

308. Які з променів, зображених на рисунку 85, перетинають сторону кута BOC ?

309. Які з променів, зображених на рисунку 86, перетинають сторону кута BOC ?

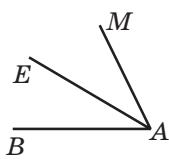


Рис. 84

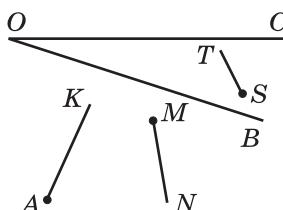


Рис. 85

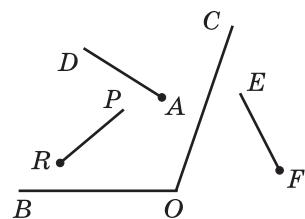


Рис. 86

310. Накресліть кут MNE і проведіть промені NA і NC між його сторонами. Запишіть усі кути, що утворилися.

311. На рисунку 87 $\angle ABE = \angle CBF$. Чи є ще рівні кути на цьому рисунку?

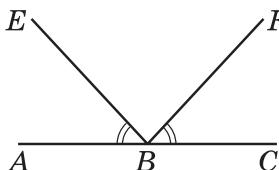


Рис. 87

312. На рисунку 88 $\angle AOB = \angle DOE$, $\angle BOC = \angle COD$. Чи є ще рівні кути на цьому рисунку?

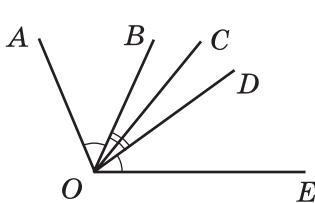


Рис. 88

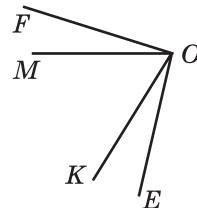


Рис. 89

313. На рисунку 89 кути FOK і MOE рівні. Які ще кути, зображені на цьому рисунку, рівні?



Вправи для повторення

314. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення:

- 1) добуток суми чисел 18 і 20 та числа 8;
- 2) частка різниці чисел 128 і 29 та числа 11;
- 3) частка добутку чисел 15 і 6 та їхньої різниці.

315. Учні та учениці п'ятих класів їхали двома автобусами на екскурсію. Коли з одного автобуса, у якому було 42 дитини, 8 перейшли у другий автобус, то в обох автобусах дітей стало порівну. Скільки учнів та учениць було в другому автобусі спочатку?



Задача від Мудрої Сови

316. Відстань між містами A і B дорівнює 30 км. Із міста A в місто B виїхав велосипедист, який рухався зі швидкістю 15 км/год. Одночасно з ним із міста B у напрямку міста A вилетів птах зі швидкістю 30 км/год. Зустрівшись із велосипедистом, птах розвернувся і полетів назад.

Прилетівши в місто B , він знову розвернувся і полетів назустріч велосипедисту. Зустрівшись із ним, птах розвернувся і полетів назад у місто B . Птах літав таким чином доти, доки велосипедист не приїхав у місто B . Скільки кілометрів пролетів птах?

12. Види кутів. Вимірювання кутів

На кожному з рисунків 90, a – g зображені два промені. На якому з рисунків пара променів утворює кут, сторонами якого є ці промені?

Оскільки на рисунках 90, a – e початки променів не збігаються, то кутів вони не утворюють. Промені на рисунку 90, g утворюють пряму. При цьому початки променів збігаються, а отже, вони утворюють кут. Такий кут називають **розгорнутим**.

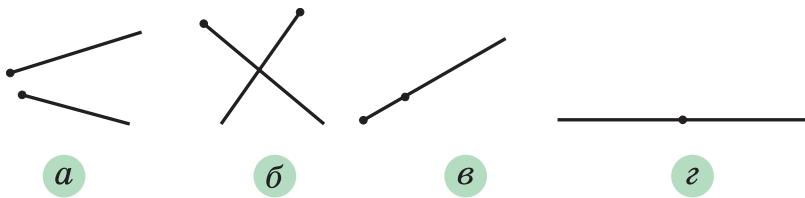


Рис. 90

Кут, сторони якого утворюють пряму, називають розгорнутим.

Кути, як і відрізки, можна вимірювати. Нагадаємо, що для вимірювання відрізків ми застосували одиничний відрізок (1 мм, 1 см тощо). Однак для вимірювання кутів у нас поки що немає *одиничного кута*.

Створити його можна, наприклад, так. Поділимо розгорнутий кут на 180 рівних кутів (рис. 91). Кут, утворений двома сусідніми променями, обирають за одиницю виміру. Його величину на-

зывають градусом (від латин. *gradus* — «крок», «сходинка») і записують: 1° .

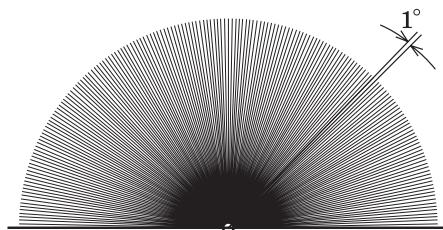


Рис. 91

Вимірюти кут — це означає підрахувати, скільки одиничних кутів у ньому міститься.

Тоді величина або, як ще прийнято говорити, градусна міра розгорнутого кута дорівнює 180° . Можна сказати й так: розгорнутий кут дорівнює 180° .

Для вимірювання кутів використовують спеціальний пристрій — транспортир (рис. 92). Він складається зазвичай з півкільця, з'єднаного з лінійкою. Йогошкала містить 180 поділок.



Рис. 92

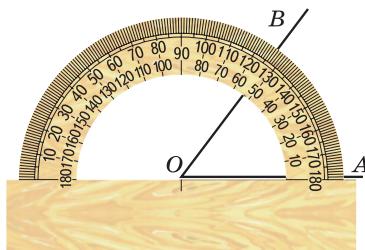


Рис. 93

Щоб виміряти кут, сумістимо його вершину з центром транспортира так, щоб одна зі сторін кута пройшла по лінійці (рис. 93). Тоді штрих на шкалі, через який пройде друга сторона, укаже градусну міру (величину) цього кута.

Так, на рисунку 93 $\angle AOB = 53^\circ$, на рисунку 94 $\angle MON = 136^\circ$.

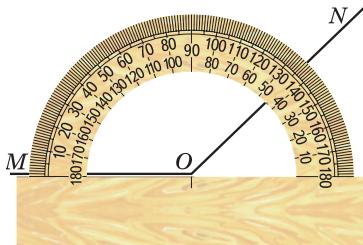


Рис. 94

Рівні кути мають рівні градусні міри. Із двох нерівних кутів більшим будемо вважати той, градусна міра якого більша. Наприклад, із трьох кутів, зображених на рисунку 95, $\angle MON$ — найбільший. У цьому легко переконатися, вимірювши кути транспортиром.

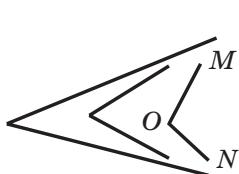


Рис. 95

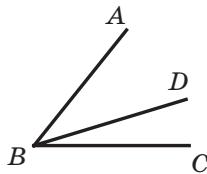


Рис. 96

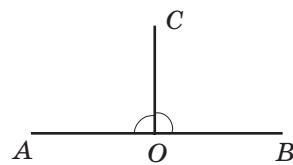


Рис. 97

Величина кута має таку властивість.

Якщо між сторонами кута ABC провести промінь BD, то градусна міра кута ABC дорівнюватиме сумі градусних мір кутів ABD i DBC (рис. 96), *тобто*

$$\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC.$$

Зазначимо, що бісектриса розгорнутого кута ділить його на два кути, градусна міра кожного з яких дорівнює 90° (рис. 97).

Кут, градусна міра якого дорівнює 90° , називають прямим.

Зокрема, на рисунку 97 кожний із кутів AOC і BOC є прямим.

Прямий кут позначають так, як на рисунку 98.

Кут, градусна міра якого менша від 90° , називають гострим (рис. 99).

Кут, градусна міра якого більша за 90° , але менша від 180° , називають тупим (рис. 100).



Прямий кут



Гострий кут



Тупий кут

Рис. 98

Рис. 99

Рис. 100

Приклад 1. Дано промінь OA . Побудуйте кут BOA , градусна міра якого дорівнює 72° .

Розв'язання. Сумістимо центр транспортира з точкою O так, щоб промінь OA пройшов по лінійці. Виберемо на кільці транспортира штрих, який відповідає 72° . Біля цього штриха позначимо точку B (рис. 101). Проведемо промінь OB . Кут BOA — шуканий. 

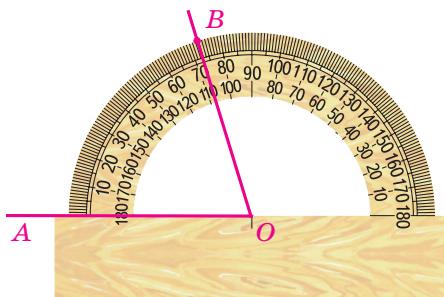


Рис. 101

Якщо дано промінь OA і побудовано кут BOA , то говорять, що від променя OA відкладено кут BOA .

Приклад 2. З вершини кута ABC проведено промені BK і BM так, що $\angle ABK = 48^\circ$, $\angle CBM = 72^\circ$ (рис. 102). Обчисліть величину кута ABC , якщо $\angle MBK = 16^\circ$.

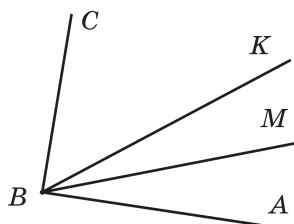


Рис. 102

Розв'язання. Маємо:

$$\angle ABM = \angle ABK - \angle MBK;$$

$$\angle ABM = 48^\circ - 16^\circ = 32^\circ;$$

$$\angle ABC = \angle ABM + \angle CBM;$$

$$\angle ABC = 32^\circ + 72^\circ = 104^\circ.$$

Відповідь: 104° . ◀



1. Який кут називають розгорнутим?
2. У яких одиницях вимірюють кути?
3. Яка градусна міра розгорнутого кута?
4. Як називають прилад, що використовують для вимірювання кутів?
5. Які градусні міри мають рівні кути?
6. Який із двох нерівних кутів уважають більшим?
7. Яку властивість має величина кута?
8. Який кут називають прямим?
9. Який кут називають гострим?
10. Який кут називають тупим?



Розв'язуємо усно

1. Назвіть два числа, одне з яких:
 - 1) на 27 більше за друге;
 - 2) на 15 менше від другого;
 - 3) у 7 разів менше від другого;
 - 4) у 3 рази більше за друге.
2. Годинник спішить на 10 хв і зараз показує 10 год 8 хв. Котра година насправді?
3. Годинник відстає на 7 хв і зараз показує 16 год 55 хв. Котра година насправді?
4. Для озеленення вулиці завдовжки 3 км на одному її боці посадили дерева на відстані 20 м одне від одного. Перше дерево посадили на початку вулиці, а останнє — у її кінці. Скільки дерев було посаджено? Чому дорівнює відстань між першим і п'ятим деревами?

Вправи

317.° Знайдіть на рисунку 103 гострі, тупі та прямі кути.

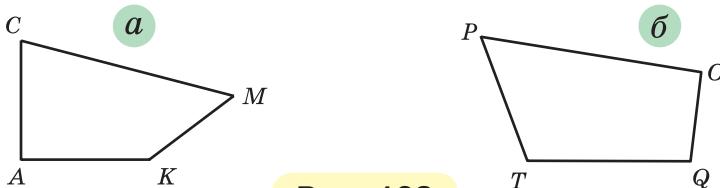


Рис. 103

318.° Які з даних кутів гострі, тупі, прямі, розгорнуті: $\angle A = 96^\circ$, $\angle B = 84^\circ$, $\angle S = 180^\circ$, $\angle D = 90^\circ$, $\angle R = 162^\circ$, $\angle E = 60^\circ$, $\angle Q = 100^\circ$, $\angle M = 72^\circ$?

319.° Градусна міра кута дорівнює: 1) 24° ; 2) 170° . Яка градусна міра кута між бісектрисою даного кута та його стороною?

320.° Знайдіть градусну міру кута, бісектриса якого утворює з однією з його сторін кут, що дорівнює: 1) 37° ; 2) 75° .

321.° Визначте за рисунком 104 градусну міру кута: 1) AOB ; 2) AOC ; 3) AOE ; 4) EOF ; 5) DOF .

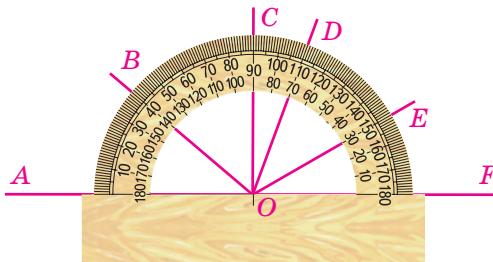


Рис. 104

322.° Знайдіть, користуючись транспортиром, градусну міру кутів, зображеніх на рисунку 105. Визначте вид кожного кута.

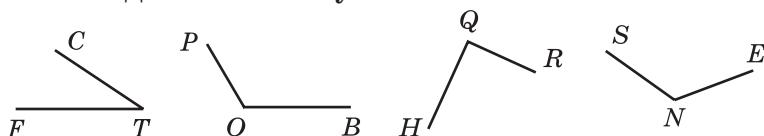


Рис. 105

323.° Знайдіть, користуючись транспортиром, градусну міру кутів, зображеніх на рисунку 106. Визначте вид кожного кута.

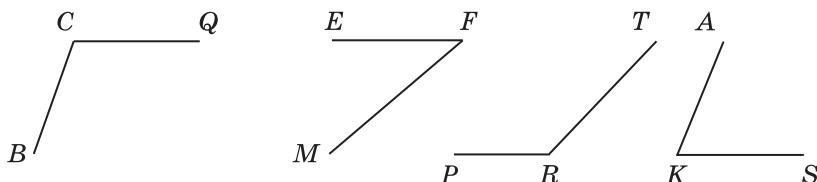


Рис. 106

324.° Накресліть, не користуючись транспортиром: 1) гострий кут EFC ; 2) прямий кут ORT ; 3) тупий кут D ; 4) розгорнутий кут KAP . Перевірте правильність побудови за допомогою транспортира.

325.° Накресліть кут, градусна міра якого дорівнює: 1) 38° ; 2) 124° ; 3) 92° ; 4) 90° ; 5) 54° ; 6) 170° . Побудуйте бісектрису кожного із цих кутів.

326.° Проведіть промінь. Відкладіть від нього кут, градусна міра якого дорівнює: 1) 40° ; 2) 130° ; 3) 68° ; 4) 164° . Побудуйте бісектрису кожного із цих кутів.

327.° (*Домашня практична робота*) Візьміть аркуш паперу формату А4. Згинаючи цей аркуш, побудуйте бісектриси його кутів. Не користуючись транспортиром, визначте градусні міри кутів, які утворилися.

328.° На рисунку 107 $\angle CMK = 132^\circ$, а кут AMK — розгорнутий. Обчисліть величину кута AMC .

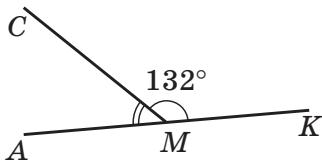


Рис. 107

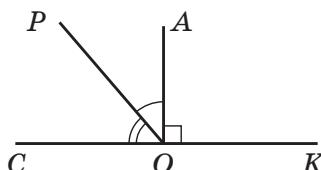


Рис. 108

329. На рисунку 108 кут AOK — прямий, $\angle COP = 54^\circ$, а кут COK — розгорнутий. Обчисліть величину кута AOP .

330. Який із кутів, зображеніх на рисунку 109, найбільший? найменший?

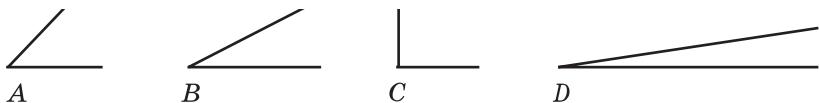


Рис. 109

331. Накресліть кут CDE , який дорівнює 152° . Променем DA розділіть його на два кути так, щоб $\angle CDA = 98^\circ$. Обчисліть величину кута ADE .

332. Накресліть кут ABC , який дорівнює 106° . Променем BD розділіть цей кут на два кути так, щоб $\angle ABD = 34^\circ$. Обчисліть величину кута DBC .

333. З вершини прямого кута BOM (рис. 110) проведено промені OA і OC так, що $\angle BOC = 74^\circ$, $\angle AOM = 62^\circ$. Обчисліть величину кута AOC .

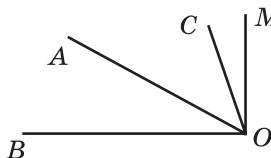


Рис. 110

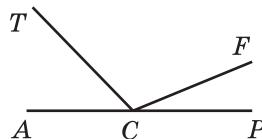


Рис. 111

334. З вершини розгорнутого кута ACP (рис. 111) проведено промені CT і CF так, що $\angle ACF = 158^\circ$, $\angle TCP = 134^\circ$. Обчисліть величину кута TCF .

335. Чи правильне твердження:

- 1) будь-який кут, менший від тупого, — гострий;
- 2) кут, менший від розгорнутого, — тупий;
- 3) бісектриса тупого кута ділить його на два гострих кути;

4) сума градусних мір двох гострих кутів більша за 90° ;

5) кут, більший за прямий, — тупий?

336. Знайдіть градусну міру кута між стрілками годинника, якщо вони показують: 1) 3 год; 2) 6 год; 3) 4 год; 4) 11 год; 5) 7 год.

337. Проведіть три прямі, що перетинаються в одній точці. Запишіть усі розгорнуті кути, які утворилися при цьому.

338. Накресліть кут ABC , градусна міра якого становить 120° . Проведіть промінь BD так, щоб градусна міра кута ABD дорівнювала 40° . Обчисліть градусну міру кута DBC . Скільки розв'язків має задача?

339. Промінь BK є бісектрисою кута CBD , $\angle ABK = 146^\circ$ (рис. 112). Обчисліть градусну міру кута CBD .

340. Промінь OA є бісектрисою кута COM , $\angle COM = 54^\circ$ (рис. 113). Обчисліть градусну міру кута AOB .

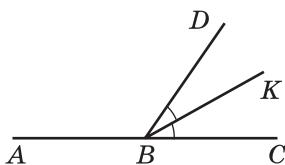


Рис. 112

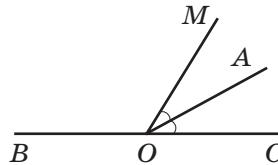


Рис. 113

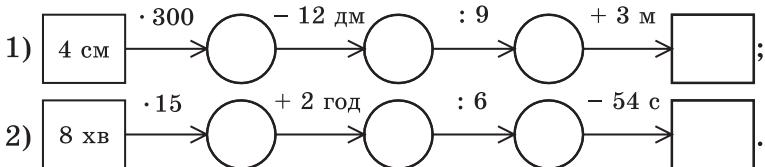
341.* Як, використовуючи шаблон кута, градусна міра якого дорівнює 13° , побудувати кут, градусна міра якого дорівнює 2° ?

342.* Як побудувати кут, градусна міра якого 1° , використовуючи шаблон кута, градусна міра якого дорівнює: 1) 19° ; 2) 7° ?



Вправи для повторення

343. Заповніть ланцюжок обчислень:



344. У чотирьох стаканах вміщується стільки ж молока, скільки в банці. У стакані та банці вміщується разом 1 кг 200 г молока. Скільки грамів молока вміщується у стакані?



Учимося застосовувати математику

345. Мати дала Андрійкові 300 грн і доручила купити банани, мандарини й апельсини. Андрійко вирішив купити 3 кг бананів по 42 грн за 1 кг, 2 кг мандаринів по 51 грн і 1 кг апельсинів по 45 грн. Чи вистачить йому на це грошей? У разі позитивної відповіді вкажіть, скільки грошей у нього залишиться.

346. На XXXI Олімпійських іграх, що відбулися у 2016 р. у Ріо-де-Жанейро (Бразилія), олімпійська збірна України здобула 11 медалей. Наші спортсмени отримали 7 золотих і срібних медалей, а золотих і бронзових — 9. Скільки медалей кожного виду завоювала на цій олімпіаді наша збірна?



347. Прокат човна коштує 24 грн за першу годину або її частину. Кожна наступна година прокату або її частина коштує 18 грн. Василь узяв човна о 9 год 40 хв, а повернув о 13 год 15 хв того самого дня. Скільки заплатив Василь за прокат човна?



Задача від Мудрої Сови

348. Равлик удень піднімається вгору по жердині на 3 м, а вночі з'їжджає по ній на 2 м вниз. На який день він добереться до вершини жердини, довжина якої дорівнює 20 м?

13. Многокутники. Рівні фігури

На рисунках 114 і 115 зображені три фігури, кожна з яких обмежена замкненою ламаною, що складається з чотирьох ланок: AB , BC , CD і DA .

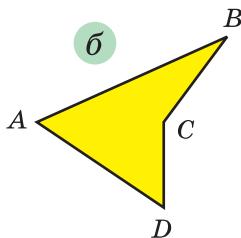
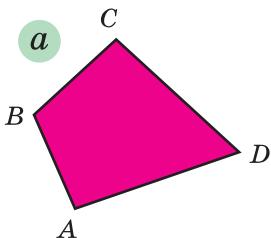


Рис. 114

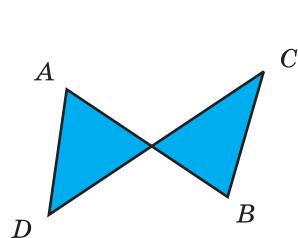


Рис. 115

Чим відрізняються межі фігур на рисунку 114 від межі фігури на рисунку 115? На рисунку 114 ланки AB і CD ламаних не перетинаються.

Фігури, зображені на рисунку 114, називають **чотирикутниками**.

На рисунку 116 зображені трикутники, на рисунку 117 — п'ятикутники, на рисунку 118 — шестикутники.

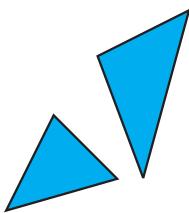


Рис. 116

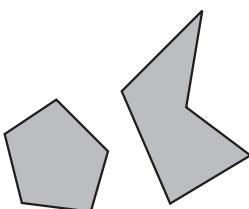


Рис. 117

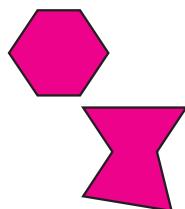


Рис. 118

Усі ці фігури є прикладами **многокутників**. Фігура, зображена на рисунку 115, не є многокутником.

Кожний многокутник має **вершини** і **сторони**. Так, на рисунку 114, *a* точки A , B , C , D — вер-

шини чотирикутника, відрізки AB , BC , CD , DA — його сторони. Кути A , B , C , D називають кутами чотирикутника.

Многокутник називають і позначають за його вершинами. Для цього треба послідовно записати або назвати всі його вершини, починаючи з будь-якої.

Зображені на рисунку 114 чотирикутники можна назвати, наприклад, так: $ABCD$, або $BCDA$, або $DCBA$ і т. д.

Суму довжин усіх сторін многокутника називають його **периметром**.

Два многокутники називають рівними, якщо вони суміщаються при накладанні.

На рисунку 119 зображено два рівних семикутники.

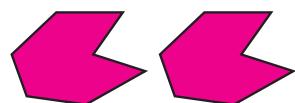


Рис. 119

Дві фігури називають рівними, якщо вони суміщаються при накладанні.

На рисунку 120 зображено фігури, які суміщаються при накладанні. Ці фігури рівні.

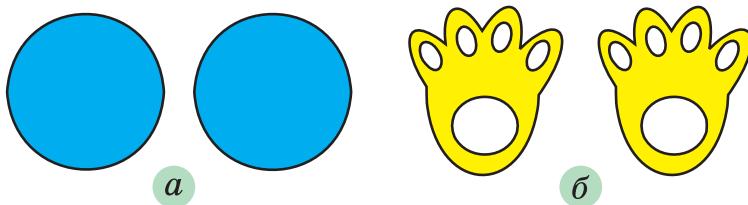


Рис. 120



1. Яка фігура обмежує многокутник?
2. Які елементи многокутника ви знаєте?
3. Що називають периметром многокутника?
4. Які фігури називають рівними?



Розв'язуємо усно

1. Суму чисел 24 і 18 зменшіть на 33.
2. Різницю чисел 30 і 14 збільште у 3 рази.
3. Добуток чисел 12 і 5 збільште на 19.
4. Частку чисел 189 і 9 зменшіть у 7 разів.
5. Укажіть серед даних відрізків рівні, якщо: $AB = 5$ см 3 мм, $CD = 4$ м 5 см, $PK = 45$ см, $EF = 2$ дм 8 мм, $TQ = 53$ мм, $MN = 208$ мм.

Вправи

349.° Назвіть вершини та сторони п'ятикутника, зображеного на рисунку 121.

350.° Нарисуйте: 1) чотирикутник; 2) п'ятикутник; 3) шестикутник; 4) семикутник.

351.° Обчисліть периметр п'ятикутника, сторони якого дорівнюють 2 см, 4 см, 6 см, 5 см 5 мм, 7 см.

352.° Обчисліть периметр шестикутника, три сторони якого дорівнюють по 8 см, а три інші — по 10 см.

353.° Нарисуйте в зошиті фігуру, яка рівна тій, що зображена на рисунку 122.

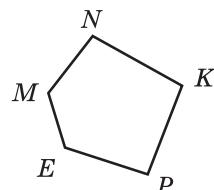


Рис. 121

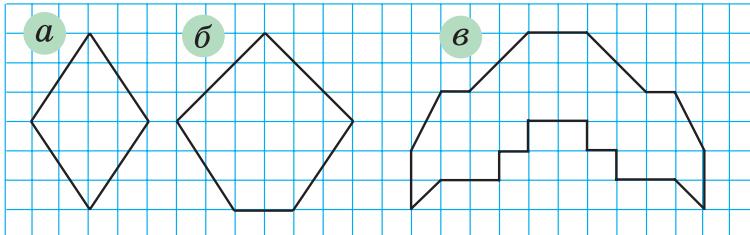


Рис. 122

354.° Нарисуйте в зошиті фігуру, яка рівна тій, що зображена на рисунку 123.

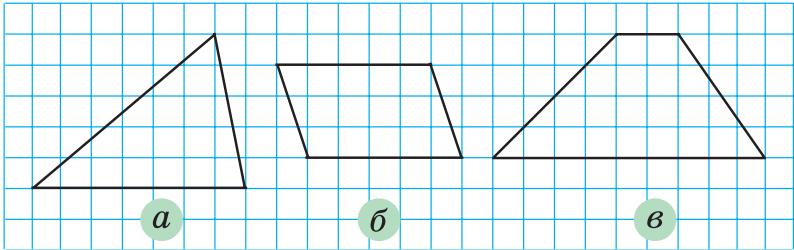


Рис. 123

355. Одна зі сторін чотирикутника дорівнює 8 см, друга сторона у 3 рази більша за першу, а третя — на 7 см менша від другої і на 9 см більша за четверту. Обчисліть периметр чотирикутника.

356. Сторони п'ятикутника пронумерували. Перша сторона дорівнює 4 см, а кожна наступна сторона на 2 см довша за попередню. Обчисліть периметр п'ятикутника.

357.* 1) Скільки діагоналей¹ можна провести з однієї вершини: а) п'ятикутника; б) дев'ятикутника; в) n -кутника, де $n > 3$?

2) Скільки всього діагоналей можна провести:
а) у п'ятикутнику; б) у дев'ятикутнику; в) у n -кутнику, де $n > 3$?



Вправи для повторення

358. Порівняйте:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) 3986 г і 4 кг; | 3) 60 см і 602 мм; |
| 2) 6 м і 712 см; | 4) 999 кг і 10 ц. |

359. Виконайте додавання, обираючи зручний порядок обчислень:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) $(636 + 927) + 364$; | 3) $212 + 493 + 788 + 807$; |
| 2) $(425 + 798) + 675$; | 4) $161 + 455 + 839 + 945$. |

¹ Діагонааллю многокутника називають відрізок, який сполучає дві несусідні його вершини.

360. Відомо, що $\angle ABC = 74^\circ$, а промінь BD — його бісектриса. Обчисліть величину кута DBC .

361. Найвища вершина Кримських гір — гора Роман-Кош має висоту 1545 м. Вона на 477 м нижча від карпатської гори Піп-Іван Чорногорський, яка на 86 м вища за гору Піп-Іван Мармароський. Яка висота найвищої гори України Говерли, якщо вона на 125 м вища за гору Піп-Іван Мармароський?



Задачі від Мудрої Сови

362. Чи існує многокутник, периметр якого дорівнює 1 000 000 см і який можна помістити у квадрат із стороною 1 см?

363. Лимони однакової маси продають поштучно. Маса кожного лимона, виражена в грамах, є натуральним числом. Купили більше ніж 2, але менше ніж 7 лимонів. Маса всієї покупки становить 850 г. Яка маса одного лимона?

14. Трикутник і його види

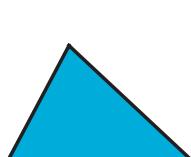
З усіх многокутників трикутники мають найменшу кількість сторін.

Трикутники можна розрізняти за видом їхніх кутів.

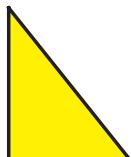
Якщо всі кути трикутника гострі, то його називають гострокутним трикутником (рис. 124).

Якщо один із кутів трикутника прямий, то його називають прямокутним трикутником (рис. 125).

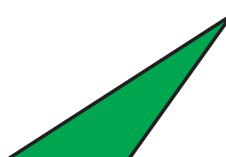
Якщо один із кутів трикутника тупий, то його називають тупокутним трикутником (рис. 126).



Гострокутний
трикутник



Прямокутний
трикутник



Тупокутний
трикутник

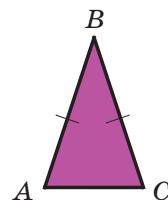


Рис. 127

Говорять, що ми *класифікували* трикутники за видом їхніх кутів.

Якщо дві сторони трикутника рівні, то його називають **рівнобедреним** трикутником.

На рисунку 127 зображене рівнобедрений трикутник ABC , у якого $AB = BC$. На рисунку рівні сторони позначають однаковою кількістю штрихів. Рівні сторони AB і BC називають **бічними сторонами**, а сторону AC — **основою** рівнобедреного трикутника ABC .

Якщо три сторони трикутника рівні, то його називають **рівностороннім** трикутником.

Трикутник, зображений на рисунку 128, — **рівносторонній**, у нього $MN = NE = EM$.

Якщо три сторони трикутника мають різні довжини, то його називають **різностороннім** трикутником.

Трикутники, зображені на рисунках 124–126, — **різносторонні**.

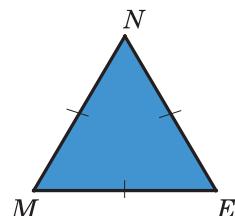


Рис. 128

Якщо сторона рівностороннього трикутника дорівнює a , то його периметр P обчислюють за формuloю

$$P = 3a$$

Приклад 1. За допомогою лінійки та транспортира побудуйте трикутник, дві сторони якого дорівнюють 3 см і 2 см, а кут між ними — 50° .

Розв'язання. За допомогою транспортира побудуємо кут A , градусна міра якого 50° (рис. 129). На сторонах цього кута від його вершини за допомогою лінійки відкладемо відрізок AB завдовжки 3 см і відрізок AC завдовжки 2 см (рис. 130). Сполучивши відрізком точки B і C , отримаємо шуканий трикутник ABC (рис. 131). ◀

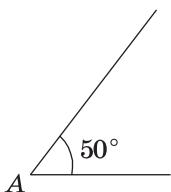


Рис. 129

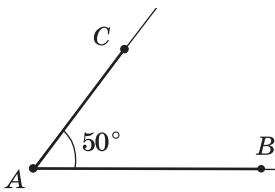


Рис. 130

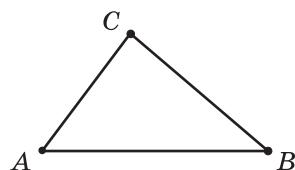


Рис. 131

Приклад 2. За допомогою лінійки та транспортира побудуйте трикутник ABC , сторона AB якого дорівнює 3 см, а кути CAB і CBA відповідно дорівнюють 40° і 110° .

Розв'язання. За допомогою лінійки будуємо відрізок AB завдовжки 3 см (рис. 132). Від променя AB за допомогою транспортира відкладаємо кут з вершиною в точці A , градусна міра якого дорівнює 40° . Від променя BA по той самий бік від прямої AB , по який було



Рис. 132

відкладено перший кут, відкладаємо кут з вершиною в точці B , градусна міра якого дорівнює 110° (рис. 133). Знайшовши точку C перетину сторін кутів A і B , отримаємо шуканий трикутник ABC (рис. 134). ◀

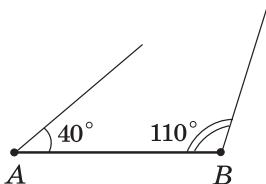


Рис. 133

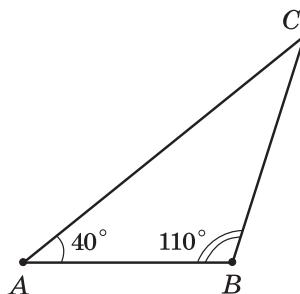


Рис. 134



1. Які бувають види трикутників залежно від виду їхніх кутів?
2. Який трикутник називають гострокутним? прямо-кутним? тупокутним?
3. Які бувають види трикутників залежно від кількості рівних сторін?
4. Який трикутник називають рівнобедреним? рівностороннім? різностороннім?
5. Як називають сторони рівнобедреного трикутника?
6. За якою формулою обчислюють периметр рівностороннього трикутника?



Розв'язуємо усно

1. Чому дорівнює периметр восьмикутника, кожна сторона якого дорівнює 4 см?
2. Обчисліть суму $27 + 16 + 33 + 24$.
3. Яких чисел не вистачає в ланцюжку обчислень?

$$23 \xrightarrow{+} 41 \xrightarrow{+49} \text{circle} \xrightarrow{-} \text{circle} \xrightarrow{-22} 75$$

4. На трьох кущах розквітло 15 троянд. Коли на одному з цих кущів розпустилися ще 3 троянди, то на всіх кущах троянд стало порівну. Скільки троянд було на кожному кущі спочатку?

Вправи

364.° Визначте вид трикутника, зображеного на рисунку 135, залежно від виду його кутів та кількості рівних сторін.

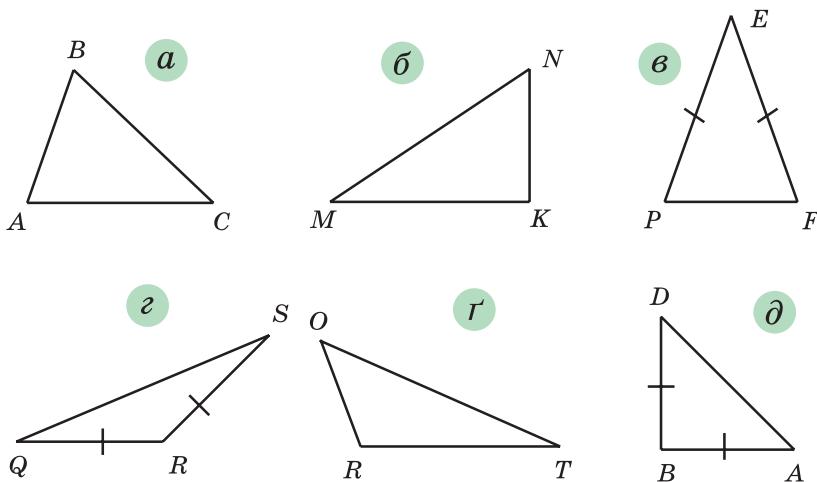


Рис. 135

365.° Нарисуйте:

- 1) різносторонній гострокутний трикутник;
- 2) рівнобедрений прямокутний трикутник;
- 3) рівнобедрений тупокутний трикутник.

366.° Нарисуйте:

- 1) різносторонній прямокутний трикутник;
- 2) різносторонній тупокутний трикутник;
- 3) рівнобедрений гострокутний трикутник.

367.° Знайдіть периметр трикутника зі сторонами 16 см, 22 см і 28 см.

368.° Знайдіть периметр трикутника зі сторонами 14 см, 17 см і 17 см.

369.° Кожна сторона трикутника дорівнює 12 см. Як називають такий трикутник? Чому дорівнює його периметр?

370.° Периметр рівностороннього трикутника дорівнює 24 см. Знайдіть сторону трикутника.

371. Одна сторона трикутника дорівнює 24 см, друга сторона на 18 см більша за першу, а третя у 2 рази менша від другої. Знайдіть периметр трикутника.

372. Одна сторона трикутника дорівнює 12 см, друга сторона у 3 рази більша за першу, а третя на 8 см менша від другої. Знайдіть периметр трикутника.

373. 1) Знайдіть периметр рівнобедреного трикутника, основа якого дорівнює 13 см, а бічна сторона — 8 см.

2) Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 39 см, а основа — 15 см. Знайдіть його бічні сторони.

374. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 28 см, а бічна сторона — 10 см. Знайдіть основу трикутника.

375. Периметр трикутника дорівнює p см, одна сторона — 22 см, друга сторона — b см. Складіть вираз для знаходження третьої сторони. Обчисліть довжину третьої сторони, якщо $p = 72$, $b = 26$.

376. Периметр трикутника дорівнює 97 см, одна сторона — a см, друга сторона — b см. Складіть вираз для знаходження третьої сторони. Обчисліть довжину третьої сторони, якщо $a = 32$, $b = 26$.

377. За допомогою лінійки та транспортира побудуйте трикутник і вкажіть його вид, якщо:

1) дві сторони дорівнюють 2 см 5 мм і 5 см, а кут між ними — 130° ;

2) дві сторони дорівнюють по 3 см 5 мм, а кут між ними — 54° ;

3) одна сторона дорівнює 4 см, а кути, що прилягають до цієї сторони, — 30° і 70° ;

4) одна сторона дорівнює 2 см 5 мм, а кути, що прилягають до цієї сторони, — 100° і 20° ;

5) одна сторона дорівнює 5 см 5 мм, а кути, що прилягають до цієї сторони, — по 60° .

378. За допомогою лінійки та транспортира побудуйте трикутник і вкажіть його вид, якщо:

1) дві сторони дорівнюють по 4 см 5 мм, а кут між ними — 60° ;

2) одна сторона дорівнює 6 см, а кути, що прилягають до цієї сторони, — 90° і 45° ;

3) одна сторона дорівнює 5 см, а кути, що прилягають до цієї сторони, — по 35° .

379. Скільки трикутників зображенено на рисунку 136?

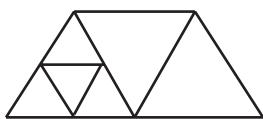


Рис. 136



Рис. 137



Рис. 138

380. Скільки трикутників зображенено на рисунку 137?

381.* Побудуйте трикутник, сторони якого містять чотири точки, зображені на рисунку 138.



Вправи для повторення

382. Запишіть усі кути, зображені на рисунку 139, і вкажіть вид кожного кута.

383. Михайлик виконував домашнє завдання з математики з 16 год 48 хв до 17 год 16 хв, а Наталочка — із 17 год 53 хв до 18 год 20 хв. Хто з дітей довше виконував завдання та на скільки хвилин?

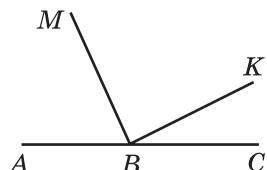


Рис. 139

384. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $429 + m = 2106$;
- 2) $348 - k = 154$;
- 3) $(m + 326) - 569 = 674$;
- 4) $5084 - (k - 299) = 568$.

385. Замість зірочок поставте цифри так, щоб дія була виконана правильно:

$$1) \begin{array}{r} + \ * 4 7 * 8 \\ \hline 1 0 0 0 0 0 \end{array}$$

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



Задача від Мудрої Сови

386. У гімназії кожна дитина вивчає принаймні одну з двох іноземних мов. Англійську мову вивчають 328 гімназистів і гімназисток, французьку мову — 246, англійську та французьку одночасно — 109. Скільки всього дітей на-вчається в гімназії?

15. Прямоугутник

Багато предметів у класній кімнаті (рис. 140) мають однакову форму: класна дошка, віконні рами, двері, поверхня столів. Усі вони дають уявлення про фігуру, яку називають **прямоугутником**.



Рис. 140

Якщо в чотирикутнику всі кути прямі, то його називають **прямоугутником**.

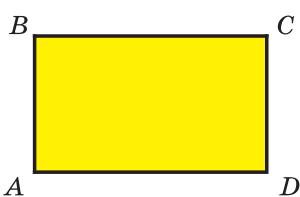


Рис. 141

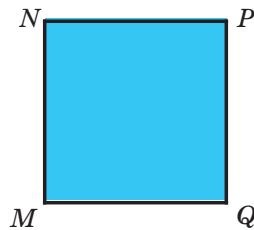


Рис. 142

На рисунку 141 зображене прямокутник $ABCD$.

Сторони AB і BC мають спільну вершину B . Їх називають **сусідніми** сторонами прямокутника $ABCD$. Також сусідніми є, наприклад, сторони BC і CD .

Довжини сусідніх сторін прямокутника називають **довжиною і шириною**.

Сторони AB і CD не мають спільних вершин. Їх називають **протилежними** сторонами прямокутника $ABCD$. Також протилежними є сторони BC і AD .

Протилежні сторони прямокутника рівні.

На рисунку 141 $AB = CD$, $BC = AD$.

Якщо сусідні сторони прямокутника дорівнюють a і b , то його периметр P обчислюють за вже відомою вам формулою

$$P = 2a + 2b$$

Прямокутник, у якого всі сторони рівні, називають квадратом (рис. 142).

Якщо сторона квадрата дорівнює a , то його периметр P обчислюють за формулою

$$P = 4a$$



1. Який чотирикутник називають прямокутником? 2. Що називають довжиною і шириною прямокутника? 3. Яку властивість мають протилежні сторони прямокутника? 4. Яку фігуру називають квадратом? 5. За якою формулою обчислюють периметр прямокутника? 6. За якою формулою обчислюють периметр квадрата?



Розв'язуємо усно

1. Один із доданків збільшили на 19. Як треба змінити другий доданок, щоб сума не змінилася?
2. Від'ємник зменшили на 47. Як треба змінити зменшуване, щоб різниця не змінилася?
3. Зменшуване збільшили на 26. Як треба змінити від'ємник, щоб різниця не змінилася?
4. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 32 см, а одна з його сторін — 12 см. Знайдіть довжини двох інших сторін трикутника. Скільки розв'язків має задача?
5. Знайдіть сторону рівностороннього трикутника, якщо вона менша від його периметра на 10 см.
6. Обчисліть значення y за формулою $y = x \cdot x + 12$, якщо:
1) $x = 1$; 2) $x = 10$.



Вправи

387.° Побудуйте:

- 1) прямокутник, сторони якого дорівнюють 4 см і 2 см;
- 2) квадрат зі стороною 3 см.

388.° Побудуйте прямокутник, сторони якого дорівнюють 25 мм і 35 мм.

389.° Обчисліть периметр:

- 1) прямокутника, сторони якого дорівнюють 42 см і 23 см;
- 2) квадрата зі стороною 8 дм.

390.° Знайдіть периметр прямокутника, сторони якого дорівнюють 13 мм і 17 мм.

391.° Довжина однієї зі сторін прямокутника дорівнює 14 см, що на 5 см більше за довжину сусідньої сторони. Знайдіть периметр прямокутника.

392.• Периметр прямокутника дорівнює 34 см, а одна із його сторін — 12 см. Знайдіть довжину сусідньої сторони прямокутника.

393. Одна сторона прямокутника дорівнює 8 см, а сусідня — у 4 рази більша. Знайдіть периметр прямокутника.

394. Квадрат зі стороною 12 см і прямокутник, одна зі сторін якого дорівнює 8 см, мають рівні периметри. Знайдіть невідому сторону прямокутника.

395. Два рівних прямокутники прикладали один до одного так, що їхні більші сторони збіглися. У результаті цього утворився квадрат, периметр якого дорівнює 432 см. Знайдіть периметр прямокутника.

396. Прямокутник, сусідні сторони якого дорівнюють 42 см і 14 см, та квадрат мають рівні периметри. Знайдіть сторону квадрата.

397. Скільки квадратів зображено на рисунку 143?

398. Скільки квадратів зображено на рисунку 144?

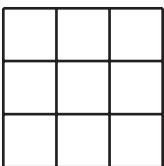


Рис. 143

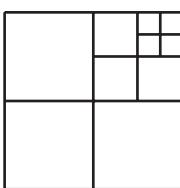


Рис. 144

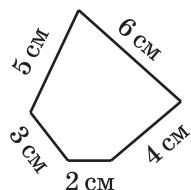
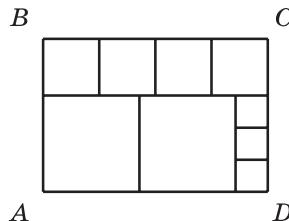


Рис. 145

399. З куска дроту зробили модель п'ятикутника (рис. 145). Які з моделей перелічених фігур, довжини сторін яких, виражені в сантиметрах, є натуральними числами, можна зробити з цього куска дроту: 1) квадрат; 2) п'ятикутник, усі сторони якого рівні; 3) рівносторонній трикутник?

400. Прямоокутник $ABCD$ розрізали на квадрати так, як показано на рисунку 146. Сторона найменшого квадрата дорівнює 4 см. Знайдіть довжини сторін прямоокутника $ABCD$.



401. Нарисуйте прямоокутник, сусідні сторони якого дорівнюють 3 см і 6 см. Розбийте його на три рівних прямоокутники. Обчисліть периметр кожного з утворених прямоокутників. Скільки розв'язків має задача?

402. Чи є серед прямоокутників з периметром 12 см такий, що його можна розбити на два рівних квадрати? У разі позитивної відповіді виконайте рисунок та обчисліть периметр кожного з утворених квадратів.

403. Як треба розрізати квадрат на чотири рівні частини, щоб із них можна було скласти два квадрати?

404. Як треба розрізати рівнобедрений прямоокутний трикутник на чотири рівні частини, щоб із них можна було скласти квадрат?

405. Як треба розрізати прямоокутник із сторонами 8 см і 4 см на чотири частини, щоб із них можна було скласти квадрат?

406. Як треба розрізати квадрат на трикутник і чотирикутник, щоб із них можна було скласти трикутник?



Вправи для повторення

407. Проведіть пряму MK , промінь PS і відрізок AB так, щоб промінь PS перетинав відрізок AB і пряму MK , а пряма MK не перетинала відрізок AB .

408. У крамниці є лимони, апельсини та мандарини, загальна маса яких дорівнює 740 кг. Якби продали 55 кг лимонів, 36 кг апельсинів і 34 кг мандаринів, то маси лимонів, апельсинів і мандаринів, що залишилися, виявилися б рівними. Скільки кілограмів фруктів кожного виду є в крамниці?

409. Знайдіть суму коренів рівнянь:

$$1) (x - 18) - 73 = 39 \text{ i } 24 + (y - 52) = 81;$$

$$2) (65 - x) + 14 = 51 \text{ i } (y + 16) + 37 = 284.$$

410. (*Знайдіть помилку*) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 396, скористався ГДЗ і списав таке: $42 + 14 = 56$ (см); сторона квадрата дорівнює $56 : 4 = 14$ (см). Знайдіть помилку в цьому «розв'язанні».



Учимося застосовувати математику

411. Парк має форму прямокутника, сусідні сторони якого дорівнюють 460 м і 240 м. Навколо парку встановлено огорожу, а в парку на відстані 2 м від огорожі вздовж неї прокладено бігову доріжку, яка також має форму прямокутника. Яринка, яка дотримується здорового способу життя, щоранку до початку уроків бігає по цій доріжці, двічі оббігаючи парк. Яку відстань пробігає Яринка?



412. У спортивному залі потрібно розмітити різними кольорами баскетбольний і волейбольний майданчики, які мають форму прямокутників. Сусідні сторони баскетбольного майданчика дорівнюють 26 м і 14 м, а волейбольного —

18 м і 9 м. Щоб провести лінію завдовжки 1 м, потрібно 50 г фарби. Скільки потрібно фарби, щоб обвести лініями контури обох майданчиків?



413. Від міського будинку, у якому проживає сім'я Петренків, до їхньої дачі можна доїхати або автобусом, або електричкою, або маршрутним таксі. У таблиці наведено час, який потрібно витратити на кожну ділянку шляху. За який найменший час сім'я Петренків може доїхати до дачі? Яким видом транспорту вони мають при цьому скористатися?

Вид транспорту	Час на дорогу від будинку до зупинки транспорту	Час на проїзд у транспорті	Час на дорогу від зупинки транспорту до дачі
Автобус	10 хв	1 год 15 хв	5 хв
Електричка	8 хв	56 хв	10 хв
Маршрутне таксі	7 хв	1 год 5 хв	8 хв



Задача від Мудрої Сови

414. Як за допомогою п'ятилітрового бідона й трилітрової банки набрати на березі річки 4 л води?

ЗАВДАННЯ № 2 «ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ» В ТЕСТОВІЙ ФОРМІ

1. Чому дорівнює різниця $738\ 621 - 239\ 507$?

А) 499 114	Б) 489 014
Б) 498 104	Г) 488 124

2. Чому дорівнює сума 2 год 36 хв + 6 год 48 хв?

А) 9 год 34 хв	Б) 9 год 24 хв
Б) 8 год 14 хв	Г) 8 год 24 хв

3. У вигляді якої рівності можна записати, що число m на 18 менше від числа n ?

А) $m - n = 19$	Б) $m + n = 18$
Б) $n - m = 18$	Г) $m = n + 18$

4. Чому дорівнює корінь рівняння $(x - 63) + 105 = 175$?

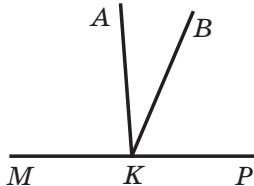
А) 133	Б) 7	В) 343	Г) 217
--------	------	--------	--------

5. Укажіть правильне твердження.

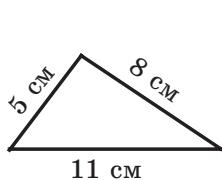
А) кут, більший за гострий кут, — тупий	Б) кут, менший від тупого кута, — прямий
Б) будь-який гострий кут менший від тупого кута	Г) кут, більший за прямий кут, — розгорнутий

6. З вершини розгорнутого кута MKP , зображеного на рисунку, проведено промені KA і KB так, що $\angle MKB = 115^\circ$, $\angle AKP = 94^\circ$. Обчисліть градусну міру кута AKB .

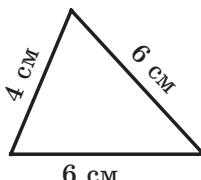
А) 21° Б) 27°	В) 29° Г) 32°
--------------------------------	--------------------------------



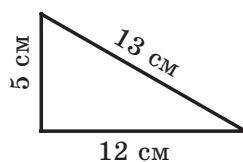
7. Знайдіть периметр того з трикутників, зображених на рисунку, який є рівнобедреним.



А) 24 см



Б) 16 см



В) 30 см

Г) 20 см

- 8.** Одна сторона прямокутника дорівнює 8 см, а сусідня — на 7 см більша. Чому дорівнює периметр прямокутника?
- А) 15 см Б) 30 см В) 23 см Г) 46 см
- 9.** На виконання домашнього завдання учень витратив 2 год 15 хв. При цьому завдання з української мови й математики він виконував по 40 хв, завдання з історії — 25 хв, а решту часу — завдання з англійської мови. Скільки часу зайняло виконання домашнього завдання з англійської мови?
- А) 40 хв Б) 35 хв В) 25 хв Г) 30 хв
- 10.** Квадрат зі стороною 12 см і прямокутник, одна зі сторін якого дорівнює 10 см, мають рівні периметри. Чому дорівнює невідома сторона прямокутника?
- А) 8 см Б) 26 см В) 2 см Г) 14 см
- 11.** При якому значенні a є правильною рівність $a + a = a - a$?
- А) при будь-якому значенні a В) при $a = 0$
Б) такого значення a не існує Г) при $a = 1$
- 12.** Клас, у якому 30 дітей, прийшов на екскурсію до музею. Вхідний квиток для однієї дитини коштує a грн, а за супровід групи екскурсоводом треба заплатити додатково 50 грн. Укажіть формулу для обчислення загальної вартості b екскурсії.
- А) $b = a + 50$ В) $b = 30(a + 50)$
Б) $b = 30a + 50$ Г) $b = 50a + 30$

§ 3. МНОЖЕННЯ І ДІЛЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ

16. Множення. Переставна властивість множення

Накреслимо на аркуші в клітинку прямокутник зі сторонами 5 см і 3 см. Розіб'ємо його на квадрати зі стороною 1 см (рис. 147). Як підрахувати кількість цих квадратів?

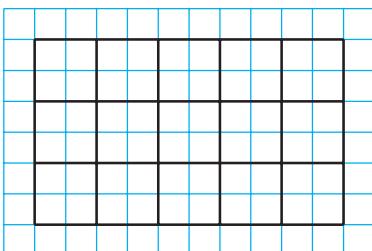


Рис. 147

Можна, наприклад, міркувати так. Прямокутник розділено на три ряди, у кожному з яких є п'ять квадратів. Тому шукане число дорівнює $5 + 5 + 5 = 15$. У лівій частині записаної рівності розміщена сума рівних доданків. Як ви знаєте, таку суму записують коротше: $5 \cdot 3$. Отже, $5 \cdot 3 = 15$.

У рівності $a \cdot b = c$ числа a і b називають **множниками**, а число c і запис $a \cdot b$ — **добутком**.

Можна записати, що $5 \cdot 3 = 5 + 5 + 5$.

Аналогічно:

$$3 \cdot 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3;$$

$$7 \cdot 4 = 7 + 7 + 7 + 7;$$

$$1 \cdot 6 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1;$$

$$0 \cdot 5 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0.$$

У буквенному вигляді записують так:

$$a \cdot b = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_{b \text{ доданків}}$$

Добутком числа a на натуральне число b , яке не дорівнює 1, називають суму, що складається з b доданків, кожний з яких дорівнює a .

А якщо $b = 1$? Тоді доведеться розглядати суму, яка складається з одного доданка, що в математиці не прийнято.

Тому домовились, що

$$a \cdot 1 = a$$

Якщо $b = 0$, то домовилися вважати, що

$$a \cdot 0 = 0$$

Зокрема,

$$0 \cdot 0 = 0$$

Розглянемо добутки $1 \cdot a$ і $0 \cdot a$, де a — натуральне число, відмінне від 1.

Маємо: $1 \cdot a = \underbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}_{a \text{ доданків}} = a$,

$$0 \cdot a = \underbrace{0 + 0 + 0 + \dots + 0}_{a \text{ доданків}} = 0.$$

Тепер можна зробити такі висновки.

Якщо один із двох множників дорівнює 1, то добуток дорівнює другому множнику:

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

Якщо один із множників дорівнює нулю, то добуток дорівнює нулю:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$$

Добуток двох чисел, відмінних від нуля, нулем бути не може.

Якщо добуток дорівнює нулю, то хоча б один із множників дорівнює нулю.

Кількість квадратів на рисунку 147 ми підрахували так: $5 + 5 + 5 = 5 \cdot 3 = 15$. Проте цей підрахунок можна було зробити й іншим способом. Прямокутник поділено на п'ять стовпчиків, у кожному з яких є три квадрати. Тому шукане число квадратів дорівнює: $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \cdot 5 = 15$.

Підрахунок квадратів на рисунку 147 двома способами ілюструє **переставну властивість множення**:

від перестановки множників добуток не змінюється.

Цю властивість у буквенному вигляді записують так:

$$ab = ba$$

Нагадаємо, як у початкових класах ви множили письмово (у стовпчик) багатоцифрові числа:

$\begin{array}{r} \times 4563 \\ \hline 287 \\ \hline 31941 \\ + 36504 \\ + 9126 \\ \hline 1309581 \end{array}$	$\begin{array}{r} \times 9647 \\ \hline 306 \\ \hline 57882 \\ + 28941 \\ - 2951982 \\ \hline \end{array}$
---	--

Розглянемо задачі, у розв'язуванні яких використовують дію множення.

Приклад 1. У саду ростуть вишні, яблуні та груші. Вишень є 24 дерева, що в 6 разів менше, ніж яблунь, і на 18 дерев менше, ніж груші. Скільки всього дерев росте в саду?

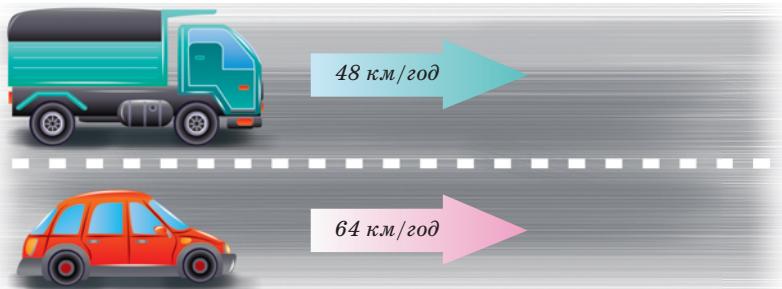
Розв'язання. 1) $24 \cdot 6 = 144$ (дерева) — становлять яблуні;

2) $24 + 18 = 42$ (дерева) — становлять груші;

3) $24 + 144 + 42 = 210$ (дерев) — росте в саду.

Відповідь: 210 дерев. ◀

Приклад 2. З одного міста одночасно в одному напрямку виїхали вантажівка зі швидкістю 48 км/год і легковий автомобіль зі швидкістю 64 км/год. Якою буде відстань між ними через 3 год після початку руху?



Розв'язання. 1) $64 - 48 = 16$ (км) — на стільки збільшується відстань між автомобілями щогодини;
2) $16 \cdot 3 = 48$ (км) — відстань між автомобілями через 3 год.

Відповідь: 48 км. ◀

Приклад 3. З одного села в протилежних напрямках вирушили одночасно вершник зі швидкістю 14 км/год і пішохід зі швидкістю 4 км/год. Якою буде відстань між ними через 4 год після початку руху?



Розв'язання. 1) $14 + 4 = 18$ (км) — на стільки збільшується відстань між вершником і пішоходом щогодини;

2) $18 \cdot 4 = 72$ (км) — відстань між вершником і пішоходом через 4 год.

Відповідь: 72 км. ◀

Приклад 4. Від двох пристаней одночасно назустріч одному відійшли два катери, які зустрілися через 5 год після початку руху. Один із катерів рухався зі швидкістю 28 км/год, а другий — зі швидкістю 36 км/год. Знайдіть відстань між пристанями.



Розв'язання. 1) $28 + 36 = 64$ (км) — на стільки зближувались катери щогодини;

2) $64 \cdot 5 = 320$ (км) — відстань між пристанями.

Відповідь: 320 км. ◀



- Що називають добутком числа a на натуральне число b , яке не дорівнює 1?
- Як у рівності $a \cdot b = c$ називають число a ? число b ? число c ? запис $a \cdot b$?
- Чому дорівнює добуток двох множників, один з яких дорівнює 1?
- Чому дорівнює добуток двох множників, один з яких дорівнює 0?
- У якому випадку добуток може дорівнювати нулю?
- Сформулюйте переставну властивість множення.
- Як записують у буквенному вигляді переставну властивість множення?



Розв'язуємо усно

1. Чому дорівнює сума:

1) $20 + 20 + 20;$

3) $7 + 7 + 7 + 7 + 7?$

2) $12 + 12 + 12 + 12;$

2. Обчисліть:

1) $6 + 4 \cdot 3 - 2;$

3) $6 + 4 \cdot (3 - 2);$

2) $(6 + 4) \cdot 3 - 2;$

4) $(6 + 4) \cdot (3 - 2).$

3. Знайдіть добуток чисел 14 і 6.

4. Збільшіте число 18 у 3 рази.

5. Знайдіть бічну сторону рівнобедреного трикутника, якщо його периметр на 12 см більший за основу.

6. Визначте вид трикутника, дві сторони якого дорівнюють 8 см і 12 см, а периметр — 28 см.

7. Знайдіть периметр квадрата, якщо він більший за його сторону на 18 см.

8. Чи існує таке значення a , при якому є правильною рівність:

1) $a \cdot 5 = a;$

2) $a \cdot 1 = a;$

3) $a \cdot a = a;$

4) $0 \cdot a = a?$



Вправи

415.° Запишіть суму у вигляді добутку:

1) $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6;$

4) $\underbrace{2 + 2 + \dots + 2}_{101 \text{ доданок}}$;

2) $9 + 9 + 9 + 9 + 9;$

5) $\underbrace{5 + 5 + \dots + 5}_{m \text{ доданків}}$;

3) $n + n + n + n + n + n + n;$

6) $\underbrace{m + m + \dots + m}_{k \text{ доданків}}$.

416.° Виконайте множення:

1) $516 \cdot 32;$

3) $314 \cdot 258;$

5) $1234 \cdot 567;$

2) $4519 \cdot 52;$

4) $215 \cdot 204;$

6) $2984 \cdot 4006.$

417.° Виконайте множення:

1) $706 \cdot 53;$

3) $591 \cdot 289;$

5) $2468 \cdot 359;$

2) $5245 \cdot 67;$

4) $465 \cdot 506;$

6) $1234 \cdot 2007.$

418.° Знайдіть число, яке:

1) у 46 разів більше за число 418;

2) у 3000 разів більше за число 270.

419.° Обчисліть:

- 1) $412 \cdot 42 - 7304$;
- 3) $(294 + 16) \cdot (348 - 279)$;
- 2) $85 \cdot (870 - 567)$;
- 4) $294 + 16 \cdot 348 - 279$;
- 5) $(294 + 16) \cdot 348 - 279$;
- 6) $294 + 16 \cdot (348 - 279)$.

420.° Обчисліть:

- 1) $603 \cdot 84 + 2536$;
- 3) $64 \cdot 96 - 77$;
- 2) $318 \cdot 56 - 5967$;
- 4) $64 \cdot (96 - 77)$.

421.° Обчисліть значення виразу:

- 1) $17x + 432$, якщо $x = 58$;
- 2) $(739 - x) \cdot y$, якщо $x = 554$, $y = 4900$.

422.° Обчисліть значення виразу:

- 1) $976 - 24x$, якщо $x = 36$;
- 2) $x \cdot 63 - y$, якщо $x = 367$, $y = 19\ 742$.

423.° (*Домашня практична робота*) У записі $133 \cdot 908 = \text{МВСАОО}$ буквами позначено цифри числа, що є результатом множення. Із цих букв складається прізвище видатного українського лікаря. Щоб розшифрувати слово, достатньо в наведеній таблиці під кожною цифрою записати літеру, яка стоїть на місці цієї цифри в правій частині даного запису. Яке прізвище цього лікаря?

7	1	6	0	4	2



За допомогою інтернету знайдіть, у якій галузі медицини він був фахівцем, та дізнайтесь про його здобутки.

424.° Для нормального функціонування організму людина щодня має отримувати 90 мг вітаміну С. Куріння однієї цигарки руйнує 5 мг вітаміну С. Скільки міліграмів цього вітаміну краде в себе той, хто викурює 12 цигарок на день? Скільки мілігра-

мів вітаміну С надходитиме до організму того, хто курить, якщо він споживатиме вітамін за нормою?

425.° Готуючись до школи, Буратіно купив 34 зошити по 12 сольдо та 18 зошитів по 16 сольдо. Скільки сольдо заплатив Буратіно за всі зошити?

426.° Кіт Матроскін продав 42 л молока по 96 коп. за літр і 16 кг сиру по 2 грн за кілограм. Скільки грошей отримав Матроскін за свій товар?

427.° За п'ять місяців (з травня по вересень) одна тополя поглинає 44 кг вуглекслого газу, а один дуб — 28 кг. На скільки більше кілограмів вуглекслого газу поглинають за цей період 40 тополь, ніж 40 дубів?



Бульвар Тараса Шевченка в м. Києві

428.° Вирушивши в похід, туристка 14 год пливла річкою на човні зі швидкістю 8 км/год і йшла пішки 23 год зі швидкістю 4 км/год. Який шлях, річкою чи суходолом, вона подолала більший і на скільки кілометрів?

429.° Івасик-Телесик плив на моторному човні 5 год річкою зі швидкістю 27 км/год, потім 7 год озером зі швидкістю 21 км/год. Який шлях, річкою чи озером, був довшим і на скільки кілометрів?

430. Знайдіть значення виразу:

- 1) $(318 \cdot 207 - 64 \cdot 934) \cdot 276 + 604 \cdot 88$;
- 2) $869 \cdot (61 \cdot 124 - 488 \cdot 125) - 509 \cdot 74$.

431. Знайдіть значення виразу:

- 1) $(214 \cdot 104 + 7544) \cdot 35 - 508 \cdot 722$;
- 2) $647 \cdot (36 \cdot 900 - 255 \cdot 144) - 318 \cdot 92$.

432. З одного порту в інший одночасно відійшли теплохід і катер. Швидкість теплохода — 28 км/год, а швидкість катера — 36 км/год. Якою буде відстань між ними через 5 год після початку руху?

433. З одного села в одному напрямку вирушили одночасно дві велосипедистки. Одна з них їхала зі швидкістю 12 км/год, а друга — зі швидкістю 9 км/год. Якою буде відстань між ними через 6 год після початку руху?

434. З однієї станції в протилежних напрямках одночасно відійшли два поїзди. Один із них рухався зі швидкістю 64 км/год, а другий — зі швидкістю 57 км/год. Якою буде відстань між ними через 9 год після початку руху?

435. З одного міста в протилежних напрямках виїхали одночасно два автомобілі. Швидкість одного з них дорівнювала 74 км/год, що на 8 км/год більше, ніж швидкість другого. Якою буде відстань між ними через 7 год після початку руху?

436. Із міст Конотоп і Сміла одночасно назустріч один одному виїхали велосипедист і легковий автомобіль. Велосипедист їхав зі швидкістю 11 км/год, автомобіль — у 7 разів швидше. Знайдіть відстань між цими містами, якщо велосипедист і автомобіль зустрілися через 4 год після початку руху.

437. Із двох селищ одночасно назустріч один одному вирушили велосипедист і пішохід. Пішохід рухався зі швидкістю 3 км/год, що в 4 рази менше від

швидкості велосипедиста. Знайдіть відстань між селищами, якщо велосипедист і пішохід зустрілися через 3 год після початку руху.

438. Чи є правильним твердження:

- 1) добуток двох натуральних чисел більший за їхню суму;
- 2) будь-яке натуральне число можна подати у вигляді добутку двох натуральних чисел;
- 3) будь-яке натуральне число можна подати у вигляді добутку двох різних натуральних чисел?

439. Як зміниться добуток двох натуральних чисел, якщо:

- 1) один із множників збільшити у 8 разів;
- 2) один із множників зменшити в 5 разів;
- 3) кожний із множників збільшити в 6 разів;
- 4) один множник збільшити в 3 рази, а другий — у 40 разів;
- 5) один множник збільшити у 12 разів, а другий зменшити в 3 рази?

440. Із двох хуторів, відстань між якими дорівнює 3 км, вийшли одночасно назустріч одна одній дві хуторянки. Одна з них рухалася зі швидкістю 5 км/год, а друга — зі швидкістю 4 км/год. Якою буде відстань між хуторянками через 2 год після початку руху?

441. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб множення було виконано правильно:

$$\begin{array}{r} \times 43 \\ 2 * \\ \hline + 3 * 4 \\ \hline 12 * 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 52 \\ * * \\ + 1 * * \\ \hline * * 8 * \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times * 8 \\ * \\ \hline 8 * * \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 6 * \\ * * * \\ + * * \\ \hline * * * 6 \end{array}$$

442.* Замість зірочок поставте такі цифри, щоб множення було виконано правильно:

$$1) \begin{array}{r} \times * 7 \\ 6 * \\ \hline 5 1 * \\ + * * * \\ \hline * * * 3 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} \times 7 4 \\ * * \\ \hline * 1 * \\ + * * \\ \hline * * * 8 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} \times 5 2 \\ * * \\ \hline * * \\ + * * \\ \hline * * * \end{array}$$

$$4) \begin{array}{r} \times * * * \\ * 2 \\ \hline * 0 8 \\ + * 6 * \\ \hline * 1 2 * \end{array}$$

443.* Сума й добуток чотирьох натуральних чисел дорівнюють 8. Що це за числа?

444.* У записі $1 * 2 * 3 * 4 * 5$ замініть зірочки на знак «+» або знак «·» та поставте дужки так, щоб значення отриманого виразу дорівнювало 100.

445.* У записі $1 * 2 * 3 * 4$ замість кожної зірочки можна поставити знак «+» або знак «·». Чому дорівнює найбільше значення виразу, який можна отримати?



Вправи для повторення

446. Знайдіть величину кута ABM (рис. 148), якщо $\angle MBK$ прямий і $\angle ABM = \angle CBK$.

447. Кут ABC дорівнює 72° , промінь BD — бісектриса кута ABC , промінь BE — бісектриса кута ABD . Обчисліть величину кута CBE .

448. За формулою $a = b : 4 - 6$ знайдіть значення a , якщо:

$$1) b = 600; \quad 2) b = 64; \quad 3) b = 24.$$

449. Сума довжин першої і другої сторін трикутника дорівнює 33 см, першої і третьої — 39 см, другої і третьої — 42 см. Знайдіть периметр трикутника.

450. (Знайдіть помилку) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 426, скористався ГДЗ і списав таке: $42 \cdot 96 + 16 \cdot 2 = 4064$ (грн). Знайдіть помилку в цьому «розв'язанні».

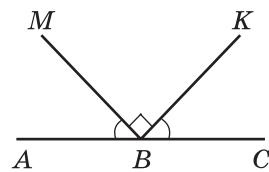


Рис. 148



Задача від Мудрої Сови

451. 1) Складіть із 10 сірників три квадрати.
- 2) Складіть із 19 сірників шість квадратів.
- 3) Які чотири сірники треба прибрати (рис. 149), щоб залишилося п'ять квадратів?

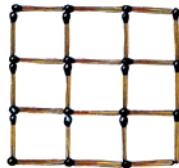


Рис. 149

17. Сполучна та розподільна властивості множення

Нарисуємо на аркуші в клітинку прямокутник із сторонами 5 см і 3 см. Розіб'ємо його на квадрати зі стороною 1 см (рис. 150). Підрахуємо кількість клітинок зошита, що містяться в прямокутнику. Це можна зробити, наприклад, так.

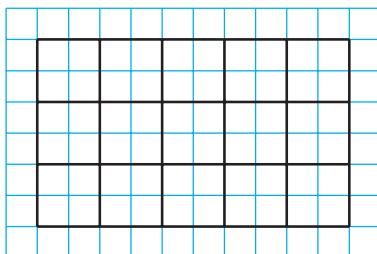


Рис. 150

Кількість квадратів зі стороною 1 см дорівнює $5 \cdot 3$. Кожний такий квадрат містить 4 клітинки. Тому загальна кількість клітинок дорівнює $(5 \cdot 3) \cdot 4$.

Цю задачу можна розв'язати інакше. Кожний із п'яти стовпчиків, на які розділено прямокутник, складається з трьох квадратів зі стороною 1 см. Тому в одному стовпчику міститься $3 \cdot 4$ клітинок. Отже, усього клітинок буде $5 \cdot (3 \cdot 4)$.

Підрахунок клітинок на рисунку 150 двома способами ілюструє сполучну властивість множення для чисел 5, 3 і 4. Маємо: $(5 \cdot 3) \cdot 4 = 5 \cdot (3 \cdot 4)$.

Щоб добуток двох чисел помножити на третє число, можна перше число помножити на добуток другого та третього чисел.

У буквенному вигляді цю властивість записують так:

$$(ab)c = a(bc)$$

З переставної та сполучної властивостей множення випливає, що *при множенні кількох чисел множники можна міняти місцями та брати в дужки, тим самим визначаючи порядок обчислень*.

Наприклад, правильними є рівності:

$$abc = cba,$$

$$17 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = (17 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 5).$$

На рисунку 151 відрізок AB ділить прямокутник, який ми розглядали вище, на прямокутник і квадрат.

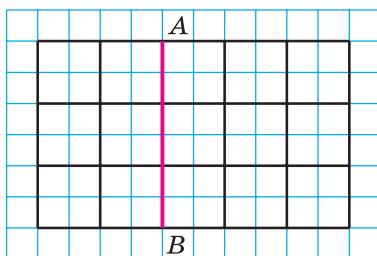


Рис. 151

Підрахуємо кількість квадратів зі стороною 1 см двома способами.

З одного боку, в утвореному квадраті їх міститься $3 \cdot 3$, а в прямокутнику — $3 \cdot 2$. Усього маємо $3 \cdot 3 + 3 \cdot 2$ квадратів. З другого боку, у кожному

з трьох рядків, на які розділено даний прямокутник, міститься $3 + 2$ квадрати. Тоді їхня загальна кількість дорівнює $3 \cdot (3 + 2)$.

Рівність $3 \cdot (3 + 2) = 3 \cdot 3 + 3 \cdot 2$ ілюструє **роздільну властивість множення відносно додавання**.

Щоб число помножити на суму двох чисел, можна це число помножити на кожний доданок і отримані добутки додати.

У буквенному вигляді цю властивість записують так:

$$a(b + c) = ab + ac$$

З розподільної властивості множення відносно додавання випливає, що

$$ab + ac = a(b + c).$$

Ця рівність дозволяє формулу $P = 2a + 2b$ для знаходження периметра прямокутника записати в такому вигляді:

$$P = 2(a + b).$$

Зазначимо, що розподільна властивість виконується для трьох і більше доданків. Наприклад:

$$a(m + n + p + q) = am + an + ap + aq.$$

Також є справедливою **роздільна властивість множення відносно віднімання**: якщо $b > c$ або $b = c$, то

$$a(b - c) = ab - ac$$

Приклад 1. Обчисліть зручним способом:

$$1) 25 \cdot 867 \cdot 4; \quad 2) 329 \cdot 754 + 329 \cdot 246.$$

Розв'язання. 1) Застосуємо переставну, а потім сполучну властивості множення:

$$25 \cdot 867 \cdot 4 = 867 \cdot (25 \cdot 4) = 867 \cdot 100 = 86\,700.$$

$$2) \text{ Маємо: } 329 \cdot 754 + 329 \cdot 246 = 329 \cdot (754 + 246) = 329 \cdot 1000 = 329\,000. \quad \blacktriangleleft$$

Приклад 2. Спростіть вираз:

$$1) 4a \cdot 3b; \quad 2) 18m - 13m.$$

Розв'язання. 1) Використовуючи переставну та сполучну властивості множення, отримуємо:

$$4a \cdot 3b = (4 \cdot 3) \cdot ab = 12ab.$$

2) Використовуючи розподільну властивість множення відносно віднімання, отримуємо:

$$18m - 13m = m(18 - 13) = m \cdot 5 = 5m. \blacktriangleleft$$

Приклад 3. Запишіть вираз $5(2m + 7)$ так, щоб він не містив дужок.

Розв'язання. За розподільною властивістю множення відносно додавання маємо:

$$5(2m + 7) = 5 \cdot 2m + 5 \cdot 7 = 10m + 35. \blacktriangleleft$$

Таке перетворення називають **розкриттям дужок**.

Приклад 4. Обчисліть зручним способом значення виразу $125 \cdot 24 \cdot 283$.

Розв'язання. Маємо:

$$\begin{aligned} 125 \cdot 24 \cdot 283 &= 125 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 283 = \\ &= (125 \cdot 8) \cdot (3 \cdot 283) = 1000 \cdot 849 = 849\,000. \end{aligned} \blacktriangleleft$$

Приклад 5. Виконайте множення: 3 доби 18 год · 6.

Розв'язання. Маємо:

$$3 \text{ доби } 18 \text{ год} \cdot 6 = 18 \text{ діб } 108 \text{ год} = 22 \text{ доби } 12 \text{ год.} \blacktriangleleft$$

При розв'язуванні прикладу було використано розподільну властивість множення відносно додавання:

$$\begin{aligned} 3 \text{ доби } 18 \text{ год} \cdot 6 &= (3 \text{ доби} + 18 \text{ год}) \cdot 6 = \\ &= 3 \text{ доби} \cdot 6 + 18 \text{ год} \cdot 6 = \\ &= 18 \text{ діб} + 108 \text{ год} = 18 \text{ діб} + 96 \text{ год} + 12 \text{ год} = \\ &= 18 \text{ діб} + 4 \text{ доби} + 12 \text{ год} = 22 \text{ доби } 12 \text{ год.} \end{aligned}$$



1. Сформулюйте сполучну властивість множення. 2. Як записують у буквенному вигляді сполучну властивість множення? 3. Сформулюйте розподільну властивість множення відносно додавання. 4. Як записують у буквенному вигляді розподільну властивість множення відносно додавання? віднімання?

听课

Розв'язуємо усно

1. Добуток чисел 3 і 8 помножте на 100.
2. Число 3 помножте на добуток чисел 8 і 100.
3. Знайдіть добуток суми чисел 8 і 7 та числа 6.
4. Знайдіть суму добутків чисел 8 і 6 та чисел 7 і 6.
5. Чи можна подати число 6 у вигляді добутку 100 множників?
6. В інкубаторі було 1000 яєць. Із кожних 100 яєць вилупилося 95 курчат. Скільки всього вилупилося курчат?
7. **(Задача-жарт)** Двоє батьків і двоє синів з'їли 3 яблука, причому кожен із них з'їв ціле яблуко. Чи може таке бути?



Вправи

452.° Обчисліть зручним способом:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $2 \cdot 328 \cdot 5$; | 4) $4 \cdot 36 \cdot 5$; |
| 2) $125 \cdot 43 \cdot 8$; | 5) $50 \cdot 236 \cdot 2$; |
| 3) $25 \cdot 243 \cdot 4$; | 6) $250 \cdot 3 \cdot 4$. |

453.° Обчисліть зручним способом:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1) $4 \cdot 17 \cdot 25$; | 4) $73 \cdot 5 \cdot 4$; |
| 2) $5 \cdot 673 \cdot 2$; | 5) $2 \cdot 916 \cdot 50$; |
| 3) $8 \cdot 475 \cdot 125$; | 6) $5 \cdot 9 \cdot 200$. |

454.° Спростіть вираз:

- | | | |
|--------------------|---------------------------|---|
| 1) $13 \cdot 2a$; | 4) $28 \cdot y \cdot 5$; | 7) $27m \cdot 3n$; |
| 2) $9x \cdot 8$; | 5) $6a \cdot 8b$; | 8) $4a \cdot 8 \cdot b \cdot 3 \cdot c$; |
| 3) $23 \cdot 4b$; | 6) $11x \cdot 14y$; | 9) $12x \cdot 3y \cdot 5z$. |

455.° Спростіть вираз:

- | | | |
|--------------------|---------------------|------------------------------|
| 1) $12 \cdot 3x$; | 3) $5a \cdot 7b$; | 5) $2a \cdot 3b \cdot 4c$; |
| 2) $10x \cdot 6$; | 4) $8m \cdot 12n$; | 6) $5x \cdot 2y \cdot 10z$. |

456.° Обчисліть найзручнішим способом:

- 1) $318 \cdot 78 + 318 \cdot 22$;
- 2) $856 \cdot 92 - 853 \cdot 92$;
- 3) $943 \cdot 268 + 943 \cdot 232$;
- 4) $65 \cdot 246 - 65 \cdot 229 - 65 \cdot 17$.

457.° Обчисліть найзручнішим способом:

- 1) $47 \cdot 632 + 632 \cdot 53$;
- 2) $598 \cdot 49 - 597 \cdot 49$;
- 3) $754 \cdot 324 - 754 \cdot 314$;
- 4) $37 \cdot 46 - 18 \cdot 37 + 37 \cdot 72$.

458.° Розкрийте дужки:

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1) $2(a + 5)$; | 6) $15(4a - 3)$; |
| 2) $8(7 - x)$; | 7) $7(6a + 8b)$; |
| 3) $12(x + y)$; | 8) $10(2m - 3n + 4k)$; |
| 4) $(c - 9) \cdot 11$; | 9) $(24x + 17y - 36z) \cdot 4$. |
| 5) $(8 + y) \cdot 16$; | |

459.° Розкрийте дужки:

- | | | |
|-----------------|------------------------|---------------------------|
| 1) $4(a + 2)$; | 3) $(p - q) \cdot 9$; | 5) $5(2m - 1)$; |
| 2) $3(m - 5)$; | 4) $12(a + b)$; | 6) $(3c + 5d) \cdot 14$. |

460.° Спростіть вираз:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) $6a + 8a$; | 4) $98p - p$; |
| 2) $28c - 15c$; | 5) $4x + 13x + 15x$; |
| 3) $m + 29m$; | 6) $67z - 18z + 37$. |

461.° Спростіть вираз:

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1) $13b + 19b$; | 4) $127q - q$; |
| 2) $44d - 37d$; | 5) $36y - 19y + 23y$; |
| 3) $34n + n$; | 6) $49a + 21a + 30$. |

462.° Спростіть вираз і знайдіть його значення:

- 1) $25x \cdot 4y$, якщо $x = 12$, $y = 11$;
- 2) $8k \cdot 125c$, якщо $k = 58$, $c = 8$.

463.° Спростіть вираз і знайдіть його значення:

- 1) $5a \cdot 20b$, якщо $a = 4$, $b = 68$;
- 2) $4m \cdot 50n$, якщо $m = 22$, $n = 34$.

464. Спростіть вираз і обчисліть його значення:

- 1) $13p + 37p$, якщо $p = 14$;
- 2) $38x + 17x - 54x + x$, якщо $x = 678$;
- 3) $86c - 35c - c + 296$, якщо $c = 47$.

465. Спростіть вираз і обчисліть його значення:

- 1) $54a - 39a$, якщо $a = 26$;
- 2) $18m - 5m + 7m$, якщо $m = 394$;
- 3) $19z - 12z + 33z - 14$, якщо $z = 82$.

466. Обчисліть зручним способом:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1) $16 \cdot 25$; | 3) $15 \cdot 12$; |
| 2) $25 \cdot 8 \cdot 5$; | 4) $375 \cdot 24$. |

467. Обчисліть зручним способом:

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1) $25 \cdot 4 \cdot 6$; | 3) $75 \cdot 36$; |
| 2) $125 \cdot 25 \cdot 32$; | 4) $96 \cdot 50$. |

468. Обчисліть значення виразу зручним способом:

- 1) $43 \cdot 64 + 43 \cdot 23 - 87 \cdot 33$;
- 2) $84 \cdot 53 - 84 \cdot 28 + 16 \cdot 61 - 16 \cdot 36$.

469. Обчисліть значення виразу зручним способом:

- 1) $93 \cdot 24 - 27 \cdot 24 + 66 \cdot 76$;
- 2) $82 \cdot 46 + 82 \cdot 54 + 135 \cdot 18 - 18 \cdot 35$.

470. Виконайте множення:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) 2 км 56 м · 68; | 4) 3 т 5 ц 65 кг · 8; |
| 2) 7 грн 9 коп. · 54; | 5) 3 год 48 хв · 25; |
| 3) 4 км 90 м · 43; | 6) 5 год 12 хв 36 с · 15. |

471. Виконайте множення:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) 8 ц 26 кг · 27; | 4) 5 м 8 см · 42; |
| 2) 14 грн 80 коп. · 40; | 5) 7 хв 5 с · 24; |
| 3) 6 т 45 кг · 82; | 6) 4 доби 6 год · 12. |

472. Скількома нулями закінчується добуток усіх натуральних чисел:

- 1) від 1 до 10 включно;
- 2) від 15 до 24 включно;
- 3) від 10 до 30 включно;
- 4)* від 1 до 100 включно?



Вправи для повторення

473. Кут ABC — прямий, промінь BP — бісектриса кута ABK , промінь BM — бісектриса кута CBK (рис. 152). Яка градусна міра кута MBP ?

474. На подвір'ї бігали кошенята та курчата. Вони разом мали 14 голів і 38 ніг. Скільки кошенят і скільки курчат бігали на подвір'ї?

475. (Знайдіть помилку) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 465 (3), скористався ГДЗ і списав таке: $19z - 12z + 33z - 14 = 26z = 26 \cdot 82 = 2132$. Знайдіть помилку в цьому «розв'язанні».

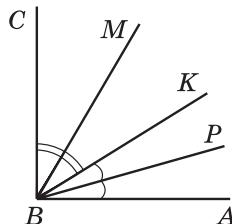


Рис. 152



Учимося застосовувати математику

476. На фермі є 78 корів, кожна з яких дає за день 12 л молока. Молоко з ферми вивозять у бідонах ємністю 40 л. Одного дня на фермі був 21 порожній бідон. Чи вистачить бідонів, щоб вивезти з ферми молоко, яке надоїли за цей день?

477. Сім'я із двох дорослих і дитини може поїхати на відпочинок поїздом або на автомобілі. Квиток на поїзд для одного дорослого коштує 870 грн, а для дитини — у два рази менше. Автомобіль витрачає 12 л бензину на 100 км, а ціна одного літра бензину становить 26 грн. Відстань до місця відпочинку автошляхом дорівнює 600 км. Яким видом транспорту цій сім'ї дешевше доїхати до місця відпочинку?



Задача від Мудрої Сови

478. У 5 класі навчаються троє друзів: Михайлик, Дмитрик і Сашко. Один із них займається футболом, другий — плаванням, а третій — боксом. У футболіста немає ні брата, ні сестри, він наймолодший із друзів. Михайлик старший за боксера й товаришує із сестрою Дмитрика. Яким видом спорту займається кожний із друзів?

18. Ділення

Дію ділення означають за допомогою дії множення. Наприклад, поділити число 51 на 17 — це означає знайти таке число, добуток якого з числом 17 дорівнює 51. Маємо: $17 \cdot 3 = 51$, тому $51 : 17 = 3$.

Узагалі, для натуральних чисел a , b і c рівність $a : b = c$ є правильною, якщо правильна рівність $b \cdot c = a$.

Розглянемо ще кілька прикладів:

$$168 : 12 = 14, \text{ оскільки } 12 \cdot 14 = 168;$$

$$1197 : 21 = 57, \text{ оскільки } 21 \cdot 57 = 1197.$$

У рівності $a : b = c$ число a називають **діленім**, число b — **дільником**, число c і запис $a : b$ — **часткою**.

Частка $a : b$ показує, у скільки разів число a більше за число b або у скільки разів число b менше від числа a .

Чи можна, наприклад, обчислити частку $11 : 0$? Якщо припустити, що така частка існує і дорівнює деякому числу c , то має виконуватися рівність $0 \cdot c = 11$, але насправді $0 \cdot c = 0$. Отже, обчислити частку $11 : 0$ неможливо.

А чи можна обчислити частку $0 : 0$? Нехай $0 : 0 = c$. Тоді $0 \cdot c = 0$. Така рівність справедлива за будь-якого c . А це означає, що значенням числового виразу $0 : 0$ може бути будь-яке число, тобто таку частку обчислити неможливо.

Отже, робимо висновок:

на нуль ділити не можна.

Разом з тим, оскільки $a \cdot 0 = 0$, то для будь-якого натурального числа a правильна рівність

$$\boxed{0 : a = 0}$$

Для будь-якого натурального числа a справедливі рівності:

$$\boxed{a : a = 1}$$
$$a : 1 = a$$

Ці рівності легко перевірити за допомогою множення. Переконайтесь в цьому самостійно.

Нагадаємо, як у початкових класах ви ділили письмово (куточком) багатоцифрові числа:

$\begin{array}{r} 2 \ 4 \ 4 \ 9 \ 4 \ 4 \\ - 2 \ 2 \ 6 \ 8 \\ \hline 1 \ 8 \ 1 \ 4 \\ - 1 \ 6 \ 2 \ 0 \\ \hline 1 \ 9 \ 4 \ 4 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 4 \\ 7 \ 5 \ 6 \\ \hline 7 \ 4 \ 2 \ 8 \\ \hline 6 \ 1 \ 9 \ 0 \\ \hline 6 \ 1 \ 9 \ 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \ 4 \ 3 \ 4 \ 1 \ 9 \ 0 \\ - 6 \ 0 \ 0 \ 5 \\ \hline 1 \ 2 \ 3 \ 8 \end{array}$
--	---	---

Приклад 1. Розв'яжіть рівняння $12x = 84$.

Розв'язання. Застосуємо правило знаходження невідомого множника: *щоб знайти невідомий множник, треба добуток поділити на відомий множник.*

Маємо: $x = 84 : 12$; $x = 7$.

Відповідь: 7. ◀

Приклад 2. Розв'яжіть рівняння $x : 21 = 16$.

Розв'язання. Застосуємо правило знаходження невідомого діленого: *щоб знайти невідоме ділене, треба дільник помножити на частку.*

Маємо: $x = 21 \cdot 16$; $x = 336$.

Відповідь: 336. ◀

Приклад 3. Розв'яжіть рівняння $576 : x = 18$.

Розв'язання. Застосуємо правило знаходження невідомого дільника: *щоб знайти невідомий дільник, треба ділене поділити на частку.*

Маємо: $x = 576 : 18$; $x = 32$.

Відповідь: 32. ◀

Приклад 4. Моторний човен проходить відстань між двома пристанями, яка дорівнює 64 км, проти течії річки за 8 год. За скільки годин він пройде цю відстань за течією річки, якщо швидкість течії дорівнює 4 км/год?

Розв'язання. 1) $64 : 8 = 8$ (км/год) — швидкість човна проти течії;

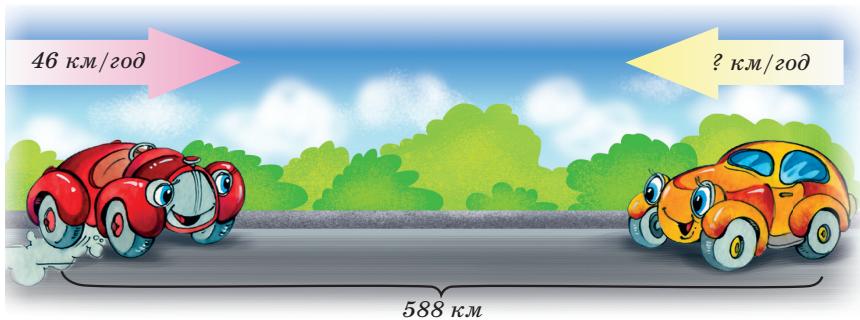
2) $8 + 4 = 12$ (км/год) — власна швидкість човна;

3) $12 + 4 = 16$ (км/год) — швидкість човна за течією;

4) $64 : 16 = 4$ (год) — час руху за течією.

Відповідь: 4 год. ◀

Приклад 5. Із двох міст, відстань між якими дорівнює 588 км, виїхали назустріч один одному два автомобілі, які зустрілися через 6 год після початку руху. Швидкість одного автомобіля становила 46 км/год. Знайдіть швидкість другого автомобіля.

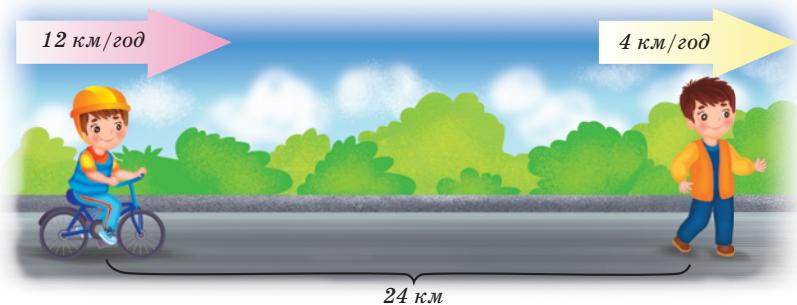


Розв'язання. 1) $588 : 6 = 98$ (км) — на стільки зменшувалась відстань між ними щогодини;

2) $98 - 46 = 52$ (км/год) — швидкість другого автомобіля.

Відповідь: 52 км/год. ◀

Приклад 6. Відстань між двома селищами дорівнює 24 км. Із цих селищ одночасно в одному напрямку вирушили пішохід і велосипедист. Попереду йшов пішохід. Через скільки годин після початку руху велосипедист наздогнав пішохода, якщо пішохід ішов зі швидкістю 4 км/год, а велосипедист їхав зі швидкістю 12 км/год?



Розв'язання. 1) $12 - 4 = 8$ (км) — на стільки зменшувалася відстань між велосипедистом і пішоходом щогодини;

2) $24 : 8 = 3$ (год) — час, за який велосипедист наздогнав пішохода.

Відповідь: 3 год. ◀

Приклад 7. Оля розв'язала в 3 рази більше задач з алгебри, ніж з геометрії. Скільки задач з геометрії розв'язала Оля, якщо відомо, що їх було на 18 менше, ніж задач з алгебри?

Розв'язання. Нехай Оля розв'язала x задач з геометрії, тоді з алгебри вона розв'язала $3x$ задач. Оскільки за умовою задачі x на 18 менше від $3x$, то $3x - x = 18$.

Тоді $2x = 18$.

Звідси $x = 18 : 2$; $x = 9$.

Відповідь: 9 задач. ◀

Приклад 8. Фермери Гречуха, Медовий і Запашний зібрали на своїх полях 600 кг полуниць.

Медовий зібрав у 2 рази більше, ніж Гречуха, а Запашний — на 128 кг більше, ніж Гречуха. Скільки кілограмів полуниць зібрав кожний фермер?

Розв'язання. Нехай Гречуха зібрав x кг полуниць, тоді Медовий зібрав $2x$ кг, а Запашний — $(x + 128)$ кг. Оскільки разом вони зібрали 600 кг, то отримуємо рівняння $x + 2x + x + 128 = 600$.

Тоді

$$4x + 128 = 600;$$

$$4x = 600 - 128;$$

$$4x = 472;$$

$$x = 472 : 4;$$

$$x = 118.$$

Отже, Гречуха зібрав 118 кг полуниць, Медовий зібрав $2 \cdot 118 = 236$ (кг), а Запашний зібрав $118 + 128 = 246$ (кг).

Відповідь: 118 кг, 236 кг, 246 кг. ◀



1. Що означає поділити число a на число b ? 2. Як у рівності $a : b = c$ називають число a ? число b ? число c ? запис $a : b$? 3. Що показує частка двох чисел? 4. На яке число ділити не можна? 5. Чому дорівнює частка від ділення числа 0 на будь-яке натуральне число? 6. Чому дорівнює частка $a : a$, де $a \neq 0$? 7. Чому дорівнює частка $a : 1$? 8. Як знайти невідомий множник? 9. Як знайти невідоме ділене? 10. Як знайти невідомий дільник?

听课

Розв'язуємо усно

1. Яке число має стояти в кінці ланцюжка обчислень?



2. Виконайте ділення:

1) $432 : 4$; 2) $609 : 3$; 3) $3600 : 6$; 4) $1500 : 50$.

3. Укажіть серед даних добутків найбільший:

1) $239 \cdot 4 \cdot 25$; 3) $10 \cdot 239 \cdot 10$;
2) $239 \cdot 20 \cdot 4$; 4) $239 \cdot 10 \cdot 12$.

4. Доганяючи Сашка, Оленка біжить зі швидкістю 180 м/хв. Чому дорівнює швидкість Сашка, якщо діти зближуються зі швидкістю 12 м/хв?

5. Два автомобілі рухаються назустріч один одному, причому один із них зі швидкістю 74 км/год. Чому дорівнює швидкість другого автомобіля, якщо вони зближуються зі швидкістю 150 км/год?

6. Щоб бути здоровою, людина щодня має споживати 3 г білка на кожні 4 кг своєї маси. Скільки грамів білка має отримувати на день дитина, маса якої становить 36 кг?

Вправи

479.° Відомо, що $243 \cdot 425 = 103\ 275$. Чому дорівнює значення виразу:

1) $103\ 275 : 243$; 2) $103\ 275 : 425$?

480.° Відомо, що $4608 : 48 = 96$. Чому дорівнює значення виразу:

1) $96 \cdot 48$; 2) $4608 : 96$?

481.° Заповніть таблицю:

Ділене	320	96		0		945	637	3232
Дільник	40		6	264	128	1		16
Частка		8	14		0		1	

482.° Виконайте ділення:

1) $1548 : 36$; 4) $16\ 320 : 48$;
2) $5562 : 18$; 5) $906\ 192 : 126$;
3) $15\ 552 : 72$; 6) $2\ 430\ 000 : 1800$.

483.° Виконайте ділення:

1) $2812 : 74$; 4) $63\ 378 : 63$;
2) $9384 : 46$; 5) $153\ 216 : 38$;
3) $18\ 526 : 59$; 6) $1\ 334\ 504 : 214$.

484.° Знайдіть частку та виконайте перевірку за допомогою множення:

1) $16\ 728 : 68$; 2) $942\ 866 : 178$.

485.° Знайдіть частку та виконайте перевірку за допомогою множення:

1) $1248 : 24$; 2) $15\ 652 : 26$.

486.° У скільки разів одна величина більша за другу:

- 1) 1 т і 100 кг; 3) 24 ц і 8 кг;
2) 20 см і 1 м; 4) 10 хв і 2 год?

487.° У скільки разів одна величина менша від другої:

- 1) 1 км і 250 м; 3) 3 хв і 3 с?
2) 4 ц і 2 т;

488.° (*Домашня практична робота*) У записі $339\ 968 : 32 = \text{ВУЖЙІ}$ буквами позначено цифри числа, що є результатом ділення. Із цих букв складається прізвище видатної української акторки. Щоб розшифрувати слово, достатньо в наведеній таблиці під кожною цифрою записати літеру, яка стоїть на місці цієї цифри в правій частині даного запису. Установіть прізвище мисткині.

0	6	1	4	2

Знайдіть в інтернеті інформацію про життя та творчість цієї акторки.

489.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $4704 - 4704 : (46 + 38)$;
2) $2808 : 72 + 15\ 808 : 52$.



490.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $3264 - 3264 : (92 - 44)$;
2) $18\ 144 : 84 - 2924 : 68$.

491.° Чи існує таке значення a , при якому є правильною рівність:

- 1) $a : 9 = 0$; 3) $a : a = 0$;
2) $16 : a = 0$; 4) $0 : a = 5$?

492.° Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) $13x = 195$; | 4) $33m - m = 1024$; |
| 2) $x \cdot 18 = 468$; | 5) $x : 19 = 26$; |
| 3) $11x + 6x = 408$; | 6) $476 : x = 14$. |

493.° Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) $19x = 95$; | 4) $y + 27y = 952$; |
| 2) $x \cdot 22 = 132$; | 5) $x : 25 = 16$; |
| 3) $38x - 16x = 1474$; | 6) $324 : x = 27$. |

494.° Замість одного дерева в паперовій промисловості можна використати 60 кг макулатури. Скільки дерев урятують учні та учениці школи, у якій навчається 520 дітей, якщо кожен із них здасть 3 кг макулатури?

495.° Вершниця долає відстань між двома селищами за 5 год, якщо рухається зі швидкістю 12 км/год. З якою швидкістю вона має рухатися, щоб подолати цю відстань за 4 год?

496.° Купили 8 кг печива за ціною 72 грн за кілограм. Скільки кілограмів печива за ціною 96 грн за кілограм можна купити за ці самі гроші?

497.• Знайдіть значення виразу:

- 1) $82\ 275 - 64 \cdot 56 + 9680 : 16 - 23\ 637$;
- 2) $(204 \cdot 402 - 30\ 456 : 423) : 36 - 1388$.

498.• Знайдіть значення виразу:

- 1) $49\ 184 + 4575 : 15 - 62 \cdot 93 - 33\ 999$;
- 2) $1885 : (542 - 477) + 48 \cdot (134 - 92)$.

499.• Малюк купив для Карлсона 8 тістечок і 12 булочок з повидлом, заплативши за всю покупку 408 крон. Одне тістечко коштує 24 крони. Скільки крон коштує одна булочка?

500.• Дід Панас заготовив на зиму 6 діжок квашеної капусти і 14 діжок солоних огірків. В одну діжку вміщується 26 кг капусти. Скільки кілограмів огір-

ків міститься в одній діжці, якщо всього дід Панас заготовив 324 кг овочів?

501. Скільки кілограмів масла можна виготовити з 261 кг вершків, якщо з 9 кг вершків отримують 2 кг масла?

502. Курочка Ряба зібрала 328 кг проса. Скільки кілограмів пшона вона зможе отримати із цього проса, якщо з 4 кг проса виходить 3 кг пшона?

503. Відстань між двома пристанями дорівнює 476 км. Рухаючись за течією річки, катер проходить цю відстань за 14 год. За скільки годин він пройде цю відстань проти течії річки, якщо швидкість течії дорівнює 3 км/год?

504. Відстань між двома портами дорівнює 504 км. Рухаючись проти течії річки, теплохід проходить цю відстань за 21 год. За скільки годин він пройде цю відстань за течією річки, якщо швидкість течії дорівнює 2 км/год?

505. Із сіл Квіткове і Казкове, відстань між якими дорівнює 136 км, виїхали одночасно назустріч один одному козаки Шибайголова та Гострошабленко. Шибайголова рухався зі швидкістю 16 км/год. З якою швидкістю їхав Гострошабленко, якщо козаки зустрілися через 4 год після виїзду?



506. Відстань між двома містами дорівнює 1264 милі¹. Із них одночасно вилетіли назустріч один одному два килими-літаки й зустрілися через 8 год після вильоту. Один із килимів пролітав 82 милі за годину. З якою швидкістю летів другий килим?

507. Із двох станцій, відстань між якими дорівнює 24 км, одночасно в одному напрямку вийшли два поїзди. Попереду йшов поїзд зі швидкістю 58 км/год. Через 4 год після початку руху його наздогнав другий поїзд. Знайдіть швидкість другого поїзда.

508. Відстань між селами Вишневе та Яблуневе дорівнює 15 км. Із цих сіл одночасно в одному напрямку виїшли Марина й Дарина. Марина їхала верхи зі швидкістю 9 км/год і через 3 год після початку руху наздогнала Дарину, яка йшла пішки. З якою швидкістю йшла Дарина?

509. Відстань між містечками Сен-Жермен і Сен-Антуан дорівнює 12 лье². Із цих містечок одночасно в одному напрямку виїхали Портос зі швидкістю 1 лье/год і д'Артаньян зі швидкістю 3 лье/год, причому Портос рухався попереду. Через скільки годин після виїзду д'Артаньян наздогнав Портоса?

510. Відстань між островами Акулячий і Китовий дорівнює 48 морських миль³. Від цих островів одночасно в одному напрямку виїшли фрегати «Відважний» і «Стрімкий», причому «Відважний» ішов попереду «Стрімкого». «Відважний» проходив за годину 12 миль, а «Стрімкий» — 18 миль. Через скільки годин «Стрімкий» наздогнав «Відважного»?

¹ 1 сухопутна миля = 1609 м.

² Лье — старовинна французька одиниця довжини (1 лье приблизно дорівнює 4444 м).

³ 1 морська миля = 1852 м.

511. Мальвіна живе на відстані 1 км 200 м від школи. Уроки починаються о 8 год 30 хв. Мальвіна робить за хвилину 120 кроків, довжина кроку — 40 см. О котрій годині вона має виходити з дому, щоб приходити до школи за 10 хв до початку занять?

512. Чергові першого загону туристів за 6 хв можуть почистити 24 картоплині, а чергові другого загону за 9 хв — 45 картоплин. За скільки хвилин спільної роботи вони почистять 198 картоплин?

513. На скільки днів шкільній ідалльні вистачить 800 л соку, якщо хлопчики за 8 днів випивають 960 л соку, а дівчата за 6 днів — 480 л?

514. За 4 дні роботи три оператори набрали на комп'ютері разом 288 сторінок. Скільки сторінок набере один оператор за 7 днів, якщо в них однакова продуктивність праці?

515. Для роботи 6 одинакових двигунів протягом 8 год потрібно 672 л палива. На скільки годин роботи вистачить одному такому двигуну 98 л палива?

516. Дід Часник привіз на ринок 420 кг яблук і 180 кг груш у 50 ящиках. Скільки було ящиків з яблуками і скільки — з грушами, якщо відомо, що маси всіх ящиків із фруктами рівні?

517. Алі-Баба перевозив знайдене в печері розбійників золото на 4 віслиюках у 22 одинакових мішках. На першого віслиюка він навантажив 80 кг золота, на другого — 100 кг, на третього — 120 кг, на четвертого — 140 кг. Скільки мішків золота було навантажено на першого віслияка?



518. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $21(18 + x) = 714$; 3) $12(152 + 19x) = 2052$;
2) $16(4x - 34) = 608$; 4) $(152x + 32) \cdot 6 = 192$.

519. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $8(x - 14) = 56$; 3) $9(143 - 13x) = 234$;
2) $(46 - x) \cdot 19 = 418$; 4) $17(5x - 16) = 238$.

520. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $14x + 4x - 48 = 240$;
2) $25b - 7b - 9 = 279$;
3) $16a - 7a + 96 = 222$;
4) $20y + 5y + y + 19 = 227$.

521. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $9b + 6b - 15 = 615$; 2) $17x - x + 5x - 19 = 170$.

522. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(x + 14) : 9 = 13$; 4) $52 + 72 : x = 56$;
2) $966 : (x + 17) = 23$; 5) $56 : (x - 6) = 8$;
3) $x : 8 - 6 = 49$; 6) $56 : x - 6 = 8$.

523. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(x - 23) : 26 = 8$; 2) $1728 : (56 - x) = 36$.

524. Батько із сином посадили 108 кущів помідорів, причому батько посадив у 2 рази більше, ніж син. Скільки кущів помідорів посадив син?

525. До двох магазинів завезли 268 кг шампіньйонів, причому до першого магазину завезли шампіньйонів у 3 рази менше, ніж до другого. Скільки кілограмів шампіньйонів завезли до кожного магазину?

526. У султана було двогорбих верблюдів у 7 разів більше, ніж одногорбих. Скільки в султана було одногорбих верблюдів, якщо відомо, що їх на 156 менше, ніж двогорбих?

527. Валентин подарував Валентині троянди й орхідеї, причому орхідей було в 4 рази менше, ніж троянд. Скільки троянд подарував Валентин, якщо відомо, що їх було на 51 більше, ніж орхідей?

528. З вершини прямого кута проведено промінь так, що він ділить прямий кут на два кути, один з яких більший за другий на 20° . Знайдіть величину кожного з утворених кутів.

529. З вершини розгорнутого кута проведено промінь так, що він ділить розгорнутий кут на два кути, один з яких менший від другого на 50° . Знайдіть величину кожного з утворених кутів.

530. Порося П'ятачок, віслюк Іа та кенгуру Кенга подарували на день народження Вінні-Пуху 264 кг меду. П'ятачок подарував у 3 рази більше меду, ніж Кенга, Іа — у 2 рази більше, ніж Кенга. Скільки кілограмів меду подарував кожен із гостей?

531. За чотири дні подорожі Сінданад-мореплавець проплив 546 миль. За другий день він проплив у 4 рази більше, ніж за перший, за третій — у 3 рази більше, ніж за перший, а за четвертий — у 5 разів більше, ніж за перший. Скільки миль пропливав Сінданад кожного дня?

532. Тарас, Богдан і Олесь зловили 256 окунів. Тарас зловив у 3 рази більше окунів, ніж Богдан, а Олесь — стільки, скільки Тарас і Богдан разом. Скільки окунів зловив найкращий рибалка?

533. Барвінок, Котигорошко, Попелюшка та Дюймовочка зліпили 500 вареників. Барвінок зліпив у 2 рази більше вареників, ніж Дюймовочка, Котигорошко — стільки, скільки Барвінок та Дюймовочка разом, а Попелюшка — стільки, скільки Котигорошко та Дюймовочка разом. Скільки вареників зліпила Попелюшка?

534. У трьох вагонах електропоїзда їхало 246 людей. У першому вагоні було у 2 рази більше осіб, ніж у другому, а в третьому — на 78 осіб більше, ніж у другому. Скільки людей їхало в кожному вагоні?

535. Одна зі сторін трикутника в 5 разів менша від другої і на 25 см менша від третьої. Знайдіть сторони трикутника, якщо його периметр дорівнює 74 см.

536. На шальках терезів, зображених на рисунку 153, стоять однакові пакети борошна та гирі, маси яких подано в кілограмах. Складіть за цим рисунком рівняння та знайдіть масу одного пакета борошна.

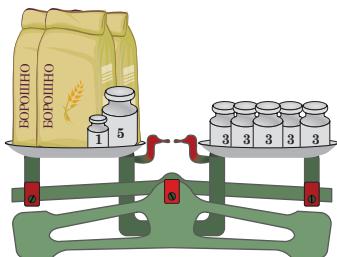


Рис. 153

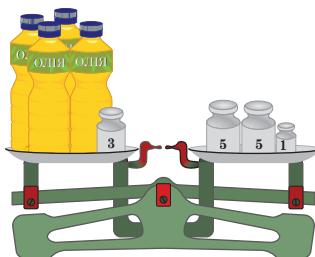


Рис. 154

537. На шальках терезів, зображених на рисунку 154, стоять однакові пляшки з олією та гирі, маси яких подано в кілограмах. Складіть за цим рисунком рівняння та знайдіть масу однієї пляшки олії.

538.* Поставте в записі $7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2$ дужки так, щоб значення отриманого виразу дорівнювало:
1) 75; 2) 23.

539.* Поставте в записі $4 \cdot 12 + 18 : 6 + 3$ дужки так, щоб значення отриманого виразу дорівнювало:
1) 50; 2) 72.



Вправи для повторення

540. Периметр чотирикутника $ABCD$ дорівнює 34 см, $AB = 6$ см, сторона BC у 2 рази більша за сторону AB , сторони CD і AD рівні. Обчисліть довжину сторони AD .

541. Серед придбаних конвертів 18 виявились рожевого кольору, а 12 конвертів — з марками. Крім того, серед рожевих конвертів 8 було з марками. Скільки всього купили конвертів?



Задача від Мудрої Сови

542. На столі розташовано 7 зубчастих коліс так, що перше зчеплене з другим, друге — з третім і т. д., а сьоме зчеплене з першим. Чи можуть усі колеса обертатись одночасно?

19. Ділення з остачею

Як поділити число 20 на число 6? Відповідь на це запитання можна отримати, розв'язавши таку задачу: «Як поділити порівну 20 цукерок між шістьма друзями?»



Найімовірніше, кожен отримає по 3 цукерки, але при цьому 2 цукерки залишаться.

Такий розподіл цукерок ілюструє рівність

$$20 = 6 \cdot 3 + 2.$$

Зазначимо, що 3 — це *найбільше* число, добуток якого на дільник 6 менший від діленого 20. У записі $20 = 6 \cdot 3 + 2$ число 3 називають **неповною часткою**, а число 2 — **остачею**. Також говорять, що при діленні числа 20 на число 6 отримали неповну частку, яка дорівнює 3, і остачу, яка дорівнює 2. Зауважимо, що остача 2 менша від дільника 6.

Цукерки можна було розділити й іншим способом, наприклад, дати кожному по дві цукерки та залишити 8. Адже $20 = 6 \cdot 2 + 8$. Але тут число 2 не є неповною часткою, а число 8 — остачею.

Остача завжди менша від дільника.

Поділимо число 189 на число 13:

1	8	9	1	3	
1	3		1	4	
	5	9			
	5	2			
	7				

Оскільки $7 < 13$, то ми змушені припинити процес ділення. Це означає, що при діленні числа 189 на число 13 отримали неповну частку, яка дорівнює 14, і остачу, яка дорівнює 7, тобто $189 = 13 \cdot 14 + 7$.

Цей приклад ілюструє таке правило.

Щоб знайти ділене, треба дільник помножити на неповну частку й додати остачу.

У буквенному вигляді це правило записують так:

$$a = bq + r,$$

де a — ділене, b — дільник, q — неповна частка, r — остача, $r < b$.

Розглянемо рівність $21 = 7 \cdot 3$. Її можна переписати так: $21 = 7 \cdot 3 + 0$. Говорять, що при діленні числа 21 на число 7 остача дорівнює нулю. Також можна сказати, що число 21 ділиться націло на число 7.

Приклад. Оленка поділила число 61 на деяке число й одержала остачу 5. На яке число ділила Оленка?

Розв'язання. Оскільки ділене дорівнює 61, а остача — 5, то добуток дільника та неповної частки дорівнює $61 - 5 = 56$. Запишемо число 56 у вигляді добутку двох множників:

$$56 = 7 \cdot 8 = 14 \cdot 4 = 28 \cdot 2 = 56 \cdot 1.$$

Ураховуючи, що остатча (у цьому випадку число 5) має бути меншою від дільника, бачимо, що дільником може бути будь-яке з чисел 7, 8, 14, 28 і 56. 



1. Порівняйте остатчу і дільник. 2. Сформулюйте правило знаходження діленого при діленні з остатчею. 3. У яких випадках говорять, що одне натуральне число ділиться націло на друге?



Розв'язуємо усно

1. Яке число має стояти в кінці ланцюжка обчислень?

$$\boxed{14} \xrightarrow{\cdot 3} \bigcirc \xrightarrow{+18} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 5} \bigcirc \xrightarrow{-125} \boxed{\quad}$$

2. У числі 72 560 000 закреслили три останніх нулі. Як змінилося, збільшилося чи зменшилося, це число і в скільки разів?

3. Зменшуване на 129 більше за від'ємник. Чому дорівнює різниця?

4. Дільник у 48 разів менший від діленого. Чому дорівнює частка?

5. Які з даних рівнянь не мають коренів:

- 1) $2x = x$; 3) $0x = 6$; 5) $x + 6 = 7 + x$;
2) $0x = 0$; 4) $x \cdot x = x$; 6) $8x = 0$?



Вправи

- 543.[°] Виконайте ділення з остатчею:

- 1) $13 : 6$; 2) $9 : 2$; 3) $42 : 5$; 4) $27 : 6$.

- 544.[°] Виконайте ділення з остатчею:

- 1) $592 : 24$; 3) $684 : 30$;
2) $428 : 37$; 4) $1372 : 13$.

- 545.[°] Виконайте ділення з остатчею:

- 1) $54 : 7$; 3) $158 : 12$;
2) $212 : 6$; 4) $2964 : 18$.

- 546.[°] Знайдіть остатчу при діленні на 5 числа: 14; 61; 86; 235; 2658; 54 769; 687 903.

547.° Знайдіть остаточу при діленні на 100 числа: 106; 202; 421; 836; 2764; 100 098; 672 305; 1 306 579; 562 400.

548.° Які остаті можна одержати при діленні на:
1) 7; 2) 13; 3) 24?

549.° Запишіть остаті, які можна одержати при діленні на: 1) 5; 2) 19.

550.° Коробка цукерок коштує 76 грн. Яку найбільшу кількість таких коробок можна купити, маючи 450 грн?

551.° Яку найбільшу кількість букетів, кожний із яких містить 7 троянд, можна скласти, маючи 100 троянд?

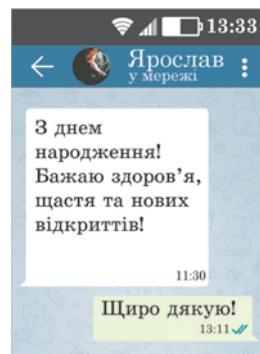
552.° На одну вантажівку можна навантажити 5 т піску. Яка найменша кількість таких вантажівок потрібна, щоб перевезти 42 т піску, якщо кожний автомобіль виконує один рейс?

553.° В один ящик уміщується 20 кг яблук. У яку найменшу кількість таких ящиків можна розкласти 176 кг яблук?

554.° У месенджері¹ одне SMS-повідомлення може складатися не більше ніж із 64 символів. На яку кількість SMS месенджер розіб'є текст із 280 символів?

555.° Заповніть таблицю:

Ділене	Дільник	Неповна частка	Остача
22	6		
45	7		
	5	2	3
	8	3	5



¹ Месенджер — система електронного обміну миттєвими повідомленнями.

556.° Знайдіть ділене, якщо дільник дорівнює 18, неповна частка — 4, а остача — 11.

557.° Знайдіть остачу при діленні на 10 числа: 31; 47; 53; 148; 1596; 67 389; 240 750. Висловіть гіпотезу, чому дорівнює остача при діленні числа на 10, і обговоріть на уроці, чи правильна ваша гіпотеза.

558.° Знайдіть остачу при діленні на 2 числа: 5, 8, 10, 11, 76, 101, 118, 1957. Висловіть гіпотезу, чому дорівнює остача при діленні числа на 2, і обговоріть на уроці, чи правильна ваша гіпотеза.

559.° Виразіть ділене через неповну частку, дільник і остачу у вигляді рівності $a = bq + r$, де a — ділене, b — дільник, q — неповна частка, r — остача, якщо $a = 82$, $b = 8$.

560.° Виразіть ділене через неповну частку, дільник і остачу у вигляді рівності $a = bq + r$, де a — ділене, b — дільник, q — неповна частка, r — остача, якщо $a = 45$, $b = 7$.

561.° При якому найменшому натуральному a значення виразу:

- 1) $48 + a$ ділиться націло на 6;
- 2) $65 - a$ ділиться націло на 8;
- 3) $96 - a$ при діленні на 9 дає остачу 4?

562.° При якому найменшому натуральному a значення виразу:

- 1) $53 + a$ ділиться націло на 7;
- 2) $a + 24$ при діленні на 5 дає остачу 2?

563.° Катруся поділила число 211 на деяке число й одержала остачу 26. На яке число ділила Катруся?

564.° Михайлик поділив число 111 на деяке число й отримав остачу 7. На яке число ділившися Михайлик?

565.° Павло поділив число 70 на деяке число й отримав остачу 4. На яке число ділившися Павло?

566.* Яка найбільша кількість понеділків може бути в році?

567.* В одному осінньому місяці субот і понеділків виявилось більше, ніж п'ятниць. Який це був місяць? Яким днем тижня було дев'ятнадцяте число цього місяця?

568.* Придумайте буквений вираз, при підстановці в який замість букви будь-якого натурального числа буде отримано числовий вираз, значення якого при діленні на 3 дає в остачі 1.

569.* Оленка вибрала деяке натуральне число та знайшла його остачі при діленні на 3, на 6 і на 9. Виявилося, що сума остач дорівнює 15. Знайдіть ці остачі.



Вправи для повторення

570. Спростіть вираз і знайдіть його значення:

- 1) $14a \cdot 6b$, якщо $a = 2$, $b = 3$;
- 2) $25m \cdot 3n$, якщо $m = 8$, $n = 1$;
- 3) $5x + 8x - 3x$, якщо $x = 17$;
- 4) $16y - y + 5y$, якщо $y = 23$.

571. Периметр прямокутника дорівнює 54 см, а його ширина на 3 см менша від довжини. Знайдіть сторони прямокутника.

572. Розв'яжіть рівняння $8(3x - 16) = 208$. Зверніть увагу, що корінь цього рівняння дорівнює віку, з якого дозволяється їздити велосипедом по вулицях міст і шосейних дорогах.

**Обов'язково надягайте шолом,
катаючись на велосипеді!**



Задача від Мудрої Сови

573. Відомо, що мотузка згорає за 4 хв і горить при цьому нерівномірно. Як за допомогою: 1) однієї мотузки відміряти 2 хв; 2) двох таких мотузок відміряти 3 хв?

20. Степінь числа

Як ви знаєте, за допомогою добутку зручно записувати суму кількох рівних доданків.

Наприклад, $7 + 7 + 7 + 7 = 7 \cdot 4$.

У математиці придумали спосіб коротко записувати добуток, у якому всі множники рівні.

Наприклад, $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^4$.

Вираз 7^4 називають **степенем** і читають: «сім у четвертому степені» або «четвертий степінь числа сім». При цьому число 7 називають **основою степеня**, а число 4 — **показником степеня**. Число 4 показує, скільки множників, кожний з яких дорівнює 7, містить добуток.

Обчислення значення виразу 7^4 називають **піднесенням числа 7 до четвертого степеня**.

Розглянемо ще приклади:

$$3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243; \quad a^4 = a \cdot a \cdot a \cdot a;$$

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125; \quad (2b)^3 = 2b \cdot 2b \cdot 2b;$$

$$10^2 = 10 \cdot 10 = 100; \quad (ab)^2 = ab \cdot ab.$$

Другий степінь числа також називають **квадратом числа**. Наприклад, запис a^2 читають: «*a* у квадраті». Третій степінь числа називають **кубом числа**, і запис a^3 читають: «*a* в кубі».

Чи може показник степеня дорівнювати одиниці? Так, може. Оскільки не прийнято розглядати добуток, який складається з одного множника, то домовилися, що $a^1 = a$. Наприклад, $2^1 = 2$, $17^1 = 17$.

Звернемо увагу, що піднесення числа до степеня — це нова, п'ята арифметична дія. Визначимо черговість її виконання при знаходженні значення числового виразу.

Якщо в числовий вираз входить степінь, то спочатку виконують піднесення до степеня, а потім — інші дії.

Наприклад, $5 \cdot 2^2 = 5 \cdot 4 = 20$; $5 + 2^2 = 5 + 4 = 9$.



1. Як називають другий степінь числа? третій степінь числа?
2. Чому дорівнює перший степінь числа?

听课 演练

1. Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) (x - 10) : 2 = 20; & 3) x \cdot 10 - 2 = 8; \\ 2) (x + 10) \cdot 2 = 20; & 4) x : 10 + 2 = 8. \end{array}$$

2. Чи є правильною рівність $90 = 14 \cdot 5 + 20$? Чи можна стверджувати, що при діленні 90 на 14 отримаємо неповну частку 5 і остачу 20?

3. Василько розклав 60 яблук на купки по 8 яблук, і ще 4 яблука у нього залишилися. На скільки купок Василько розклав яблука?

4. Герда мала подолати маршрут до палацу Снігової Королеви завдовжки 25 км. Після того як вона йшла 4 год, їй залишилося пройти 1 км. З якою швидкістю йшла Герда?

5. На двох клумбах росло 20 кущів троянд. Після того як з першої клумби пересадили 2 кущі троянд на другу, на обох клумбах стало по 10 кущів троянд. Скільки кущів троянд росло на кожній клумбі спочатку?

Прави

574. Прочитайте вираз і назвіть основу та показник степеня:

$$1) 4^8; \quad 2) 13^{10}; \quad 3) a^9; \quad 4) 6^m; \quad 5) 2^{39}; \quad 6) 93^1.$$

575. Спростіть вираз, замінивши добуток однакових множників степенем:

$$1) 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9;$$

$$4) \underbrace{c \cdot c \cdot \dots \cdot c}_{n \text{ множників}}$$

$$2) b \cdot b;$$

$$3) 3m \cdot 3m \cdot 3m \cdot 3m \cdot 3m;$$

576. Спростіть вираз, замінивши добуток однакових множників степенем:

$$1) 10 \cdot 10 \cdot 10;$$

$$3) \underbrace{6 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 6}_{10 \text{ множників}}$$

$$2) x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x;$$

$$4) \underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{8 \text{ множників}}$$

577.° Знайдіть значення виразу:

- 1) 3^3 ; 2) 7^2 ; 3) 5^4 ; 4) 2^5 ; 5) 0^6 ; 6) 1^{12} .

578.° Знайдіть значення виразу:

- 1) 9^3 ; 2) 12^2 ; 3) 2^4 ; 4) 1^{100} ; 5) 100^1 ; 6) 10^3 .

579.° Обчисліть:

- 1) $10^2 - 7^2$; 4) $8^3 : 4^2 - 2^3$;
2) $5^3 - 5^2$; 5) $25^2 : (24^2 + 7^2)$;
3) $42^2 : 14 - 4^2 \cdot 6$; 6) $10^3 - 10^2 + 9^3$.

580.° Обчисліть:

- 1) $3^2 + 4^2$; 3) $6^3 - 2 \cdot 4^3 - 1^3$;
2) $3^3 + 2^3$; 4) $8^3 : (4^2 - 2^3)$.

581.° Які з даних чисел дорівнюють квадрату натурального числа: 16, 19, 54, 64, 100, 1000, 900, 4000, 250 000?

582.° Які з даних чисел дорівнюють кубу натурального числа: 1, 6, 8, 25, 27, 49, 1000?

583.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $16 - c^3$, якщо $c = 2$;
2) $x^3 - x^2$, якщо $x = 10$;
3) $15a^2$, якщо $a = 4$;
4) a^2b^3 , якщо $a = 6$, $b = 10$;
5) $(x^2 - y^2) : (x - y)$, якщо $x = 4$, $y = 2$;
6) $(x^2 - y^2) : x - y$, якщо $x = 4$, $y = 2$;
7) $x^2 - y^2 : (x - y)$, якщо $x = 4$, $y = 2$;
8) $x^2 - y^2 : x - y$, якщо $x = 4$, $y = 2$.

584.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $x^2 - 14$, якщо $x = 5$; 18;
2) $2y^2 + 13$, якщо $y = 6$; 100.

585.° Запишіть у вигляді степеня з основою 3 число:

- 1) 9; 2) 27; 3) 243; 4) 81.

586.° Запишіть у вигляді степеня з основою 2 число:

- 1) 4; 2) 16; 3) 32; 4) 256.

587. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення:

- 1) сума куба числа 5 і квадрата числа 8;
- 2) різниця квадратів чисел 6 і 2;
- 3) квадрат різниці чисел 6 і 2.

588. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення:

- 1) куб різниці чисел 9 і 8;
- 2) квадрат суми чисел 8 і 7;
- 3) сума квадратів чисел 8 і 7.

589. Не виконуючи обчислень, установіть, якою цифрою закінчується значення виразу:

- 1) $55 \cdot 551^2$;
- 2) 7771^3 ;
- 3) $11 \cdot 115^2$;
- 4) 177^3 .

590. Не виконуючи обчислень, установіть, якою цифрою закінчується значення виразу:

- 1) $12 \cdot 340^2$;
- 2) 9326^3 ;
- 3) 254^3 .



Вправи для повторення

591. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $7(x - 19) = 133$;
- 2) $9(213 - 2x) = 927$;
- 3) $1344 : (x + 26) = 32$;
- 4) $384 : (51 - 5x) = 24$.

592. Для приготування 10 порцій морозива витрачають 200 г цукру. На скільки порцій морозива вистачить 500 г цукру?

593. Василько задумав трицифрове число, у якого з кожним із чисел 652, 153 і 673 збігається один із розрядів, а два інших не збігаються. Яке число задумав Василько?



Задача від Мудрої Сови

594. У черзі за квитками в цирк стояли Мишко, Наталка, Петрик, Дмитрик і Марійка. Марійка купила квиток раніше, ніж Мишко, але пізніше за Наталку, Петрик і Наталка не стояли поруч, а Дмитрик не був поруч ні з Наталкою, ні з Марійкою, ні з Петриком. Хто за ким стояв у черзі?

21. Площа. Площа прямокутника

Фігури на рисунку 155, *a*, *b* рівні, оскільки вони суміщаються при накладанні.

Очевидно, що фігури на рисунку 155, *a*, *c* не рівні. Проте кожна з них складається із семи квадратів зі стороною 1 см.

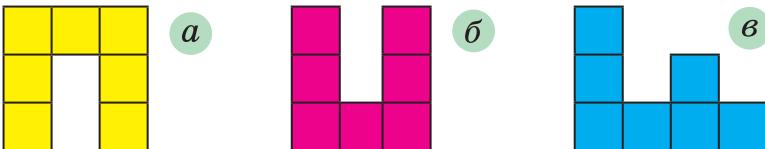


Рис. 155

Про такі фігури говорять, що їхні площині рівні.

З такою величиною, як площа, ви часто стикаєтесь у повсякденному житті: площа квартири, площа дачної ділянки, площа поля тощо.

Досвід підказує вам, що рівні земельні ділянки мають рівні площині, що площа квартири дорівнює сумі площ усіх її приміщень (кімнат, кухні, передпокою тощо). Ці приклади ілюструють такі властивості площині фігури.

- 1) Рівні фігури мають рівні площині.
- 2) Площа фігури дорівнює сумі площ фігур, з яких вона складається.

Як можна вимірюти площу фігури?

Нагадаємо, що для вимірювання відрізків ми вводили одиничний відрізок, а для вимірювання кутів — одиничний кут.

У загалі, коли потрібно вимірюти якусь величину, вводять однуницю виміру.

За однуницю площині беруть квадрат, сторона якого дорівнює одиничному відрізку. Такий квадрат називають **одиничним**.

Площу квадрата зі стороною 1 м називають **квадратним метром**. Пишуть: 1 м^2 .

Площу квадрата зі стороною 1 см називають **квадратним сантиметром**. Пишуть: 1 см^2 .

Площу квадрата зі стороною 1 мм називають **квадратним міліметром**. Пишуть: 1 мм^2 .

Вимірюти площу фігури — це означає підрахувати, скільки одиничних квадратів у ній уміщується.

Так, площа кожної фігури, зображеного на рисунку 155, дорівнює 7 см^2 .

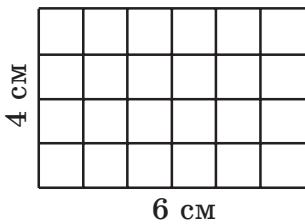


Рис. 156

Якщо одна сторона прямокутника дорівнює 6 см, а сусідня сторона — 4 см, то цей прямокутник можна розбити на $6 \cdot 4$ одиничних квадратів (рис. 156). Тому його площа дорівнює $6 \cdot 4 = 24 (\text{см}^2)$.

Міркуючи аналогічно, доходимо висновку, що коли одна сторона прямокутника дорівнює a одиничним відрізкам, а друга — b одиничним відрізкам, то цей прямокутник можна розбити на $a \cdot b$ одиничних квадратів, а отже, його площа дорівнює ab квадратних одиниць.

Площа прямокутника дорівнює добутку довжин його сусідніх сторін:

$$S = ab,$$

де S — площа прямокутника, a і b — довжини його сусідніх сторін.

Оскільки у квадрата всі сторони рівні і він є окремим видом прямокутника, то його площа обчислюють за формулою

$$S = a^2,$$

де S — площа квадрата, a — довжина його сторони. Саме тому другий степінь числа називають квадратом числа.

Ви знаєте, що рівні фігури мають рівні площині. Проте якщо площині фігур рівні, то не обов'язково будуть рівними самі фігури (рис. 155).

Для вимірювання площ земельних ділянок також використовують такі одиниці виміру: **ар** (замість 1 ар скорочено пишуть: 1 а) і **гектар** (замість 1 гектар скорочено пишуть: 1 га):

$$1 \text{ а} = 10 \text{ м} \cdot 10 \text{ м} = 100 \text{ м}^2,$$

$$1 \text{ га} = 100 \text{ м} \cdot 100 \text{ м} = 10\,000 \text{ м}^2.$$

У побуті 1 ар називають **соткою**.



1. Які властивості площині фігури ви знаєте?
2. Який квадрат називають одиничним?
3. Які одиниці виміру площині ви знаєте?
4. Що означає вимірюти площину фігури?
5. Чому дорівнює площа прямокутника?
6. За якою формулою обчислюють площину квадрата?



Говоримо та пишемо українською правильно

Назви одиниць вимірювання називаємо повністю, наприклад: 7 мм^2 — сім квадратних міліметрів; 12 га — дванадцять гектарів; 1 $\text{дм}^2 = 100 \text{ см}^2$ — один квадратний дециметр дорівнює ста квадратним сантиметрам; 1 га = 10 000 м^2 — один гектар дорівнює десяти тисячам квадратних метрів.



Розв'язуємо усно

1. Скільки:

1) сантиметрів міститься в: 1 дм; 1 м; 3 дм; 5 м 2 дм; 40 мм; 12 дм 5 см;

2) метрів міститься в: 1 км; 2 км 418 м; 4 км 16 м; 800 см; 20 дм?

2. Обчисліть:

1) суму кубів чисел 3 і 2;

2) куб суми чисел 3 і 2;

3) різницю квадратів чисел 8 і 6;

4) квадрат різниці чисел 8 і 6.

3. Човен за 5 год пройшов 40 км. За скільки годин він пройде з тією самою швидкістю 24 км?

4. Скільки літрів води може перекачати насос за 8 хв, якщо 5 таких насосів за 6 хв перекачують 450 л води?

5. Яку одну й ту саму цифру треба поставити замість зірочок, щоб запис $1* + 3* + 5* = 111$ став правильною рівністю?

Вправи

595.° 1) Скільки квадратних сантиметрів містить 1 дм^2 ? 1 м^2 ? 2) Скільки квадратних метрів містить 1 км^2 ? Запишіть відповідні рівності.

596.° Скільки нулів треба записати замість крапок, щоб утворилася правильна рівність:

$$1) 1 \text{ м}^2 = 1\ldots \text{ дм}^2;$$

$$2) 1 \text{ см}^2 = 1\ldots \text{ м}^2;$$

$$3) 1 \text{ км}^2 = 1\ldots \text{ га}?$$

597.° Які одиниці площи доцільно використовувати для вимірювання площин:

1) кімнати;

3) фермерського поля;

2) країни;

4) аркуша зошита?

598.° На рисунку 157 укажіть номери фігур, які мають рівні площині. Чи є ці фігури рівними?

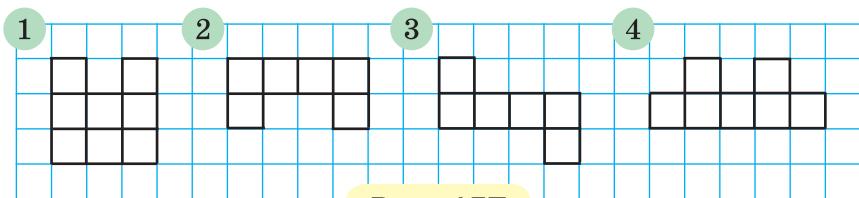


Рис. 157

599.° Вважаючи, що довжина сторони клітинки дорівнює 1 см, знайдіть площині фігур, зображених на рисунку 158.

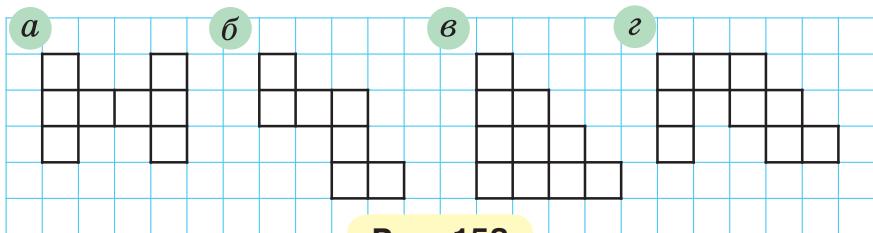


Рис. 158

600.° Обчисліть площину прямокутника, сусідні сторони якого дорівнюють 14 см і 3 см.

601.° Обчисліть площину квадрата зі стороною 7 дм.

602.° Сторона прямокутника дорівнює 16 см, а сусідня сторона на 6 см більша за неї. Обчисліть площину прямокутника.

603.° Сторона прямокутника дорівнює 48 см, а сусідня сторона у 8 разів менша від неї. Обчисліть площину прямокутника.

604.° Периметр прямокутника дорівнює 162 дм, а одна зі сторін — 47 дм. Знайдіть площину прямокутника.

605.° Периметр прямокутника дорівнює 96 м, і він у 8 разів більший за одну зі сторін прямокутника. Знайдіть площину прямокутника.

606.° Знайдіть площину квадрата, периметр якого дорівнює 96 см.

607.° Периметр прямокутника дорівнює 4 м 8 дм, одна з його сторін у 5 разів більша за сусідню сторону. Знайдіть площину прямокутника.

608. Периметр прямокутника дорівнює 6 дм 8 см, одна з його сторін на 1 дм 6 см менша від сусідньої сторони. Знайдіть площину прямокутника.

609. Виразіть:

- 1) в арах: 12 га; 6 га 28 а; 2 км^2 14 га 5 а;
 $32\ 400 \text{ м}^2$;
- 2) у квадратних метрах: 17 а; 8 га; 5 га 72 а;
- 3) у гектарах і арах: 530 а; 1204 а; $16\ 300 \text{ м}^2$.

610. Виразіть:

- 1) у квадратних сантиметрах: 4 м²; 16 м² 19 дм²;
16 дм²;
- 2) у гектарах: 340 000 м²; 14 км²; 5 км² 18 га.

611. Поле прямокутної форми має площину 56 а, його довжина — 80 м. Обчисліть периметр поля.

612. Поле прямокутної форми має площину 48 а, його ширина — 150 м. Обчисліть периметр поля.

613. Обчисліть периметр і площину многокутника, зображеного на рисунку 159 (розміри дано в сантиметрах). Чи є на рисунку 159 зайві дані для обчислення периметра многокутника?

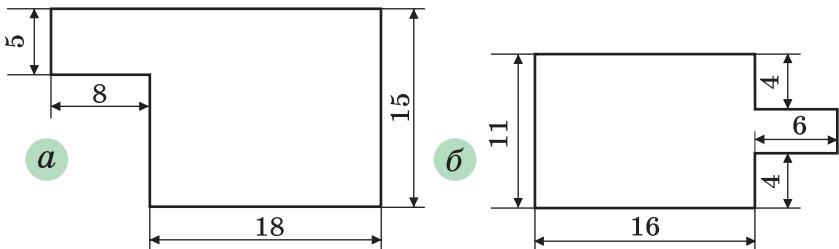


Рис. 159

614. Обчисліть периметр і площину многокутника, зображеного на рисунку 160 (розміри дано в сантиметрах).

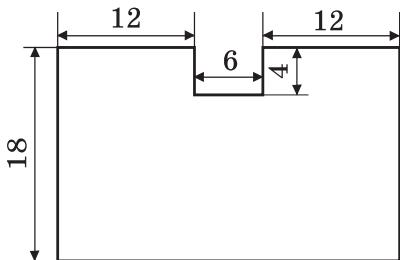


Рис. 160

615. (Домашня практична робота) На папері в клітинку зобразіть будь-яку фігуру, що складається з 12 клітинок. Вважаючи, що довжина сторони клітинки дорівнює 5 мм, знайдіть площу цієї фігури у квадратних сантиметрах. Порівняйте свою відповідь із результатами однокласників і однокласниць.

616. Квадрат зі стороною 12 см і прямокутник, довжина якого дорівнює 18 см, мають однакові площи. Знайдіть периметр прямокутника.

617. Квадрат і прямокутник мають рівні площи, сусідні сторони прямокутника дорівнюють 3 см і 12 см. Знайдіть периметр квадрата.

618. Ширина прямокутника дорівнює 26 см. На скільки квадратних сантиметрів збільшиться площа цього прямокутника, якщо його довжину збільшити на 4 см?

619. Довжина прямокутника дорівнює 32 см. На скільки квадратних сантиметрів зменшиться площа цього прямокутника, якщо його ширину зменшити на 5 см?

620. У скільки разів збільшиться периметр і площа прямокутника, якщо кожну його сторону збільшити в 4 рази?

621. У скільки разів зменшиться периметр і площа квадрата, якщо кожну його сторону зменшити в 3 рази?

622. Вважаючи, що довжина сторони клітинки дорівнює 1 см, знайдіть площі фігур, зображених на рисунку 161.

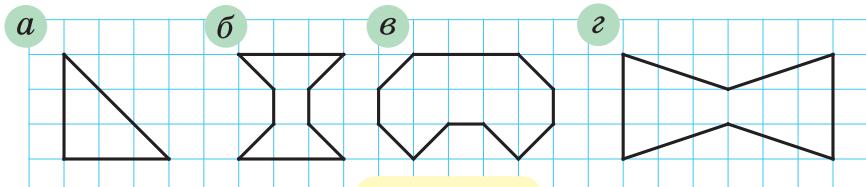


Рис. 161

623. Вважаючи, що довжина сторони клітинки дорівнює 1 см, знайдіть площі фігур, зображеніх на рисунку 162.

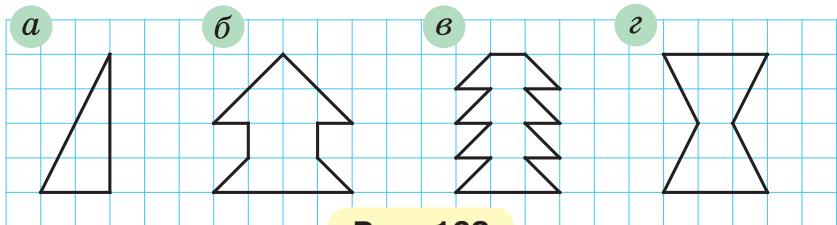


Рис. 162

624. На папері в клітинку зображенено многокутник (рис. 163). Вважаючи, що довжина сторони клітинки дорівнює 1 см, зобразіть многокутник, площа якого на 2 см^2 більша за площею даного многокутника, а периметр на 4 см менший від його периметра (сторони многокутника мають лежати на лініях сітки).

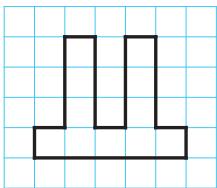


Рис. 163

625. На папері в клітинку зображенено многокутник (рис. 164). Вважаючи, що довжина сторони клітинки дорівнює 1 см, зобразіть многокутник, площа якого на 1 см^2 менша від площеї даного многокутника, а периметр

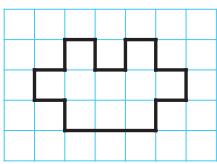


Рис. 164

дорівнює периметру даного многокутника (сторони многокутника мають лежати на лініях сітки).

626.* Довжина кожної зі сторін прямокутного аркуша паперу дорівнює цілому числу сантиметрів, а площа аркуша — 12 см^2 . Скільки квадратів площею 4 см^2 можна вирізати із цього прямокутника?



Вправи для повторення

627. Із вершини прямого кута ABC (рис. 165) провели промені BD і BE так, що кут ABE більший за кут DBE на 34° , а кут CBD більший за кут DBE на 23° . Яка градусна міра кута DBE ?

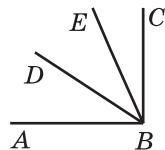


Рис. 165

628. Виконайте дії:

- 1) $1008 \cdot 604 - 105\,984 : 12 - 54\,321$;
- 2) $(57 \cdot 34 + 812\,754 : 27) : 18$.



Учимося застосовувати математику

629. Чи вистачить фермерці Поліні Працелюб 5 т гороху, щоб засіяти ним поле, яке має форму прямокутника зі сторонами 500 м і 400 м, якщо на 1 га землі треба висіяти 260 кг гороху?

630. Батько вирішив обкласти кахлем стіну кухні, довжина якої дорівнює 4 м 50 см, а висота — 3 м. Чи вистачить йому 15 ящиків кахлю, якщо одна плитка має форму квадрата зі стороною 15 см, а в одному ящику міститься 40 плиток?

631. Витрати емалевої фарби на одношарове покриття становлять 180 г на 1 м^2 . Чи вистачить 3 кг емалі, щоб пофарбувати стіну, довжина якої 6 м, а висота 3 м?



Задача від Мудрої Сови

632. На озері почали розпускатися лілії. Кожного дня площа поверхні озера, зайнята ліліями, збільшувалась удвічі. На двадцятий день ліліями заросла вся поверхня озера. На який день половина поверхні озера була вкрита ліліями?

22. Прямокутний паралелепіпед. Піраміда

Коли ви були маленькими та гралися кубиками, то, можливо, складали фігури, зображені на рисунку 166.

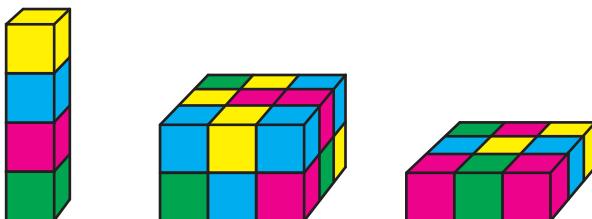


Рис. 166

Ці фігури дають уявлення про **прямокутний паралелепіпед**. Форму прямокутного паралелепіпеда мають, наприклад, коробка цукерок, книга, цеглина, коробка сірників, пакувальний ящик, пакет молока.



На рисунку 167 зображено прямокутний паралелепіпед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Прямокутний паралелепіпед обмежений шістьма **гранями**. Кожна грань — це прямокутник, тобто поверхня прямокутного паралелепіпеда складається із шести прямокутників.

Сторони граней називають **ребрами прямокутного паралелепіпеда**, вершини граней — **вершинами прямокутного паралелепіпеда**. Наприклад, відріз-

ки AB , BC , A_1B_1 — ребра, а точки B , A_1 , C_1 — вершини паралелепіпеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ (рис. 167).

У прямокутного паралелепіпеда 8 вершин та 12 ребер.

Грані AA_1B_1B і DD_1C_1C не мають спільних вершин. Такі грані називають **протилежними**. У паралелепіпеді $ABCDA_1B_1C_1D_1$ є ще дві пари протилежних граней: прямокутники $ABCD$ і $A_1B_1C_1D_1$, а також прямокутники AA_1D_1D і BB_1C_1C .

Протилежні грані прямокутного паралелепіпеда рівні.

На рисунку 167 грань $ABCD$ називають **основою** прямокутного паралелепіпеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

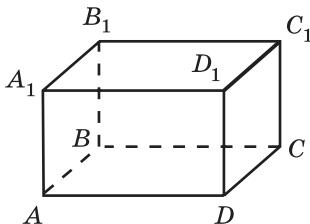


Рис. 167

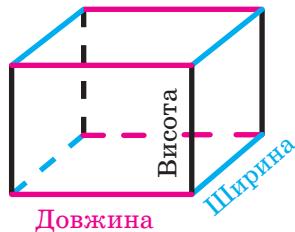


Рис. 168

Площею поверхні прямокутного паралелепіпеда називають суму площ усіх його граней.

Щоб мати уявлення про розміри прямокутного паралелепіпеда, достатньо розглянути будь-які три ребра, що мають спільну вершину. Довжини цих ребер називають **вимірами** прямокутного паралелепіпеда. Щоб їх розрізняти, користуються назвами: **довжина**, **ширина**, **висота** (рис. 168).

Прямокутний паралелепіпед, у якого всі виміри рівні, називають **кубом** (рис. 169). Поверхня куба складається із шести рівних квадратів.

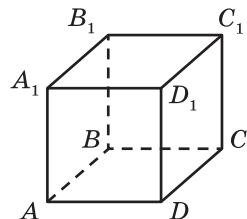


Рис. 169

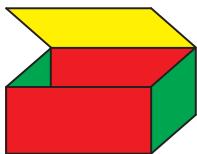


Рис. 170

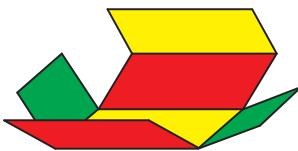


Рис. 171

Якщо коробку, яка має форму прямокутного паралелепіпеда, відкрити (рис. 170) і розрізати по чотирьох вертикальних ребрах (рис. 171), а потім розгорнути, то отримаємо фігуру, яка складається із шести прямокутників (рис. 172). Цю фігуру називають **розгорткою прямокутного паралелепіпеда**.

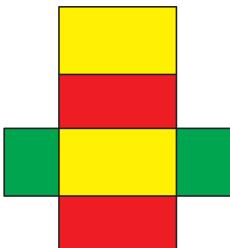


Рис. 172

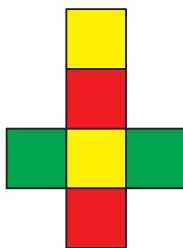


Рис. 173

На рисунку 173 зображене фігуру, яка складається із шести рівних квадратів. Вона є **розгорткою куба**.

За допомогою розгортки можна виготовити модель прямокутного паралелепіпеда. Це можна зробити, наприклад, так. Накреслити на папері його розгортку. Вирізати її, зігнути по відрізках, що відповідають ребрам прямокутного паралелепіпеда (рис. 171), і склеїти.

Прямокутний паралелепіпед є видом **многогранника** — фігури, поверхня якої складається з прямокутників. На рисунку 174 зображене многогранники.

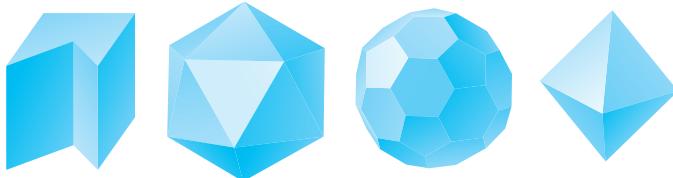


Рис. 174

Одним із видів многогранника є **піраміда**.

Ця фігура для вас не є новою. Скоріш за все, ви чули про одне із семи чудес світу — єгипетські піраміди.

На рисунку 175 зображені піраміди: трикутну $MABC$, чотирикутну $MABCD$, п'ятикутну $MABCDE$. Поверхня піраміди складається з бічних граней — трикутників, які мають спільну вершину, і основи, яка є многокутником (рис. 176).



Єгипетська піраміда

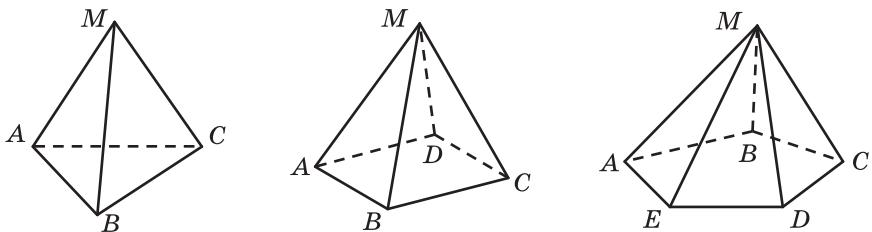


Рис. 175

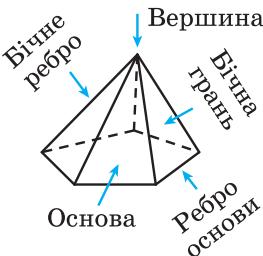


Рис. 176

Спільну вершину бічних граней називають **вершиною піраміди**.

Сторони основи піраміди називають **ребрами основи піраміди**, а сторони бічних граней, які не належать основі, — **бічними ребрами піраміди** (рис. 176).

Піраміди можна класифікувати за кількістю сторін основи (рис. 175): трикутна, чотирикутна, п'ятикутна й т. д.

Поверхня трикутної піраміди складається з чотирьох трикутників. Будь-який із цих трикутників може слугувати основою піраміди. Це єдиний вид піраміди, будь-яку грань якої можна вважати її основою.

Многогранники є прикладами геометричних тіл.

На рисунку 177 зображені знайомі вам геометричні тіла, які не є многогранниками.

Докладніше з цими тілами ви ознайомитеся у 6 класі.

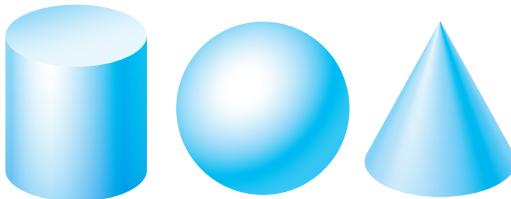


Рис. 177



1. З яких фігур складається поверхня прямокутного паралелепіпеда?
2. Скільки прямокутний паралелепіпед має граней? вершин? ребер?
3. Які є назви вимірів прямокутного паралелепіпеда?
4. Яку фігуру називають кубом?
5. З яких фігур складається поверхня куба?



Розв'язуємо усно

1. Обчисліть:
1) $13 \cdot 4 \cdot 25$; 2) $4 \cdot 5 \cdot 78 \cdot 5$; 3) $125 \cdot 943 \cdot 8$.
2. Спростіть вираз:

 - 1) $3a \cdot 16b$;
 - 2) $4m \cdot 9n \cdot 5k$;
 - 3) $7a \cdot 2b \cdot 50c \cdot 8d$.

3. Розкрийте дужки:

 - 1) $2(a + b)$;
 - 2) $(3 - b) \cdot 5$;
 - 3) $6m(7n + 8p)$.

4. Знайдіть периметр прямокутника, площа якого дорівнює 28 см^2 , а одна з його сторін — 7 см.

5. У магазині розклали 6 ц яблук по ящиках так, що в кожному ящику міститься по 12 кг яблук. Скільки ящиків заповнили яблуками?

6. У скільки разів площа квадрата зі стороною 6 см більша за площеу квадрата зі стороною 2 см?



Вправи

633. На рисунку 178 зображеного прямокутний паралелепіпед $MNKPEFST$. Назвіть:

- 1) ребра, які є сторонами грані $EFST$;
- 2) грані, яким належить вершина K ;
- 3) ребра, які дорівнюють ребру NK ;
- 4) грані, які мають спільне ребро ME ;
- 5) грань, яка дорівнює грані $PTSK$.

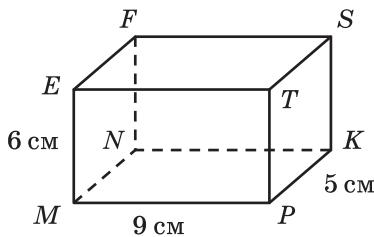


Рис. 178

634. На грані куба сидить сонечко (рис. 179). Назвіть грань куба, на якій воно сидить, якщо ви:

- 1) бачите сонечко;
- 2) не бачите його.

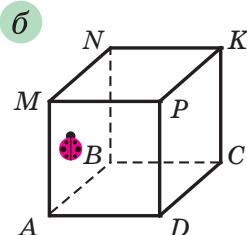
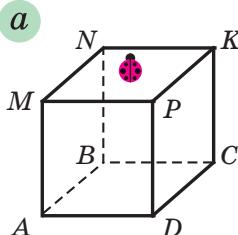


Рис. 179

635. На рисунку 178 виміри прямокутного паралелепіпеда $MNKPEFST$ дорівнюють 9 см, 5 см і 6 см. Обчисліть:

- 1) площину грані $MNKP$;
- 2) площину грані $NFSK$;
- 3) площину поверхні паралелепіпеда;
- 4) суму довжин усіх його ребер.

636. Знайдіть суму довжин усіх ребер і площину поверхні прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 7 см, 10 см і 11 см.

637. (*Домашня практична робота*) Знайдіть у дома предмет, який має форму прямокутного паралелепіпеда. Виконайте потрібні вимірювання та обчисліть площину його поверхні.

638. Площа грані куба дорівнює 9 см^2 . Чому дорівнює площа поверхні куба?

639. Обчисліть площину поверхні та суму довжин усіх ребер куба, ребро якого дорівнює 5 см.

640. Знайдіть суму довжин усіх ребер і площину поверхні куба, ребро якого дорівнює 7 см.

641. На рисунку 180 зображене піраміду $MABC$. Укажіть:

- 1) основу піраміди;
- 2) вершину піраміди;
- 3) бічні грані піраміди;
- 4) бічні ребра піраміди;
- 5) ребра основи піраміди.

Скільки ця піраміда має вершин? граней? ребер?

642. На рисунку 181 зображене піраміду $SABCD$. Укажіть:

- 1) основу піраміди;
- 2) вершину піраміди;
- 3) бічні грані піраміди;

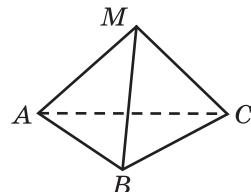


Рис. 180

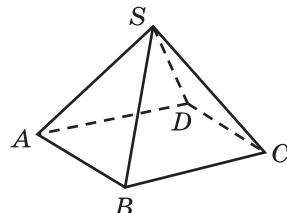


Рис. 181

- 4) бічні ребра піраміди;
 5) ребра основи піраміди.

Скільки ця піраміда має вершин? граней? ребер?

643. На рисунку 182 зображене розгортку прямокутного паралелепіпеда.

- 1) Зі скількох прямокутників складається розгортка?
- 2) Скільки пар рівних прямокутників містить розгортка?
- 3) Яка площа цієї розгортки, якщо виміри паралелепіпеда дорівнюють 10 см, 7 см і 3 см?

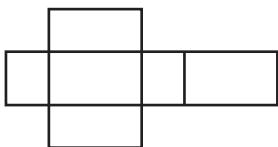


Рис. 182

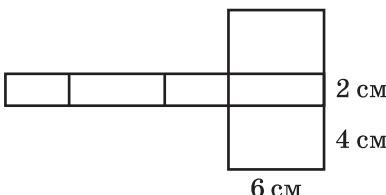


Рис. 183

644. Обчисліть площу поверхні прямокутного паралелепіпеда, розгортку якого зображене (рис. 183).

645. Сума довжин усіх ребер прямокутного паралелепіпеда дорівнює 28 см. Знайдіть суму довжин трьох його ребер, що мають спільну вершину.

646. Сума довжин усіх ребер куба дорівнює 72 см. Знайдіть довжину ребра куба.

647. Піраміда має 1001 грань. Скільки: 1) сторін має основа піраміди; 2) ребер має ця піраміда?

648. Основою піраміди є двадцятикутник. Знайдіть кількість граней піраміди та кількість її ребер.

649. Прямокутний паралелепіпед і куб мають рівні площини поверхні. Ребро куба дорівнює 8 см, а два виміри прямокутного паралелепіпеда — 4 см і 12 см. Знайдіть третій вимір паралелепіпеда.

650. Прямоокутний паралелепіпед і куб мають рівні площини поверхні. Довжина паралелепіпеда дорівнює 18 м, що у 2 рази більше, ніж його ширина, і на 8 м більше, ніж його висота. Знайдіть ребро куба.

651. Бруск, що має форму прямоокутного паралелепіпеда з вимірами 4 см, 5 см і 6 см, пофарбували з усіх сторін і розрізали на кубики з ребром 1 см. Скільки утворилося кубиків, у яких пофарбовано: 1) три грані; 2) дві грані; 3) одну грань?

652. Чи існує піраміда, яка має: 1) 1000 ребер; 2) 555 ребер? Якщо така піраміда існує, то який многокутник є її основою?



Вправи для повторення

653. Швидкість ракети дорівнює 8 км/с. За скільки хвилин вона пролетить 960 км?

654. З листа картону можна вирізати шість однакових квадратів. Яка найменша кількість листів картону потрібна для того, щоб вирізати 50 таких квадратів?

655. Один поїзд вийшов зі станції о 16 год зі швидкістю 54 км/год. О 19 год із цієї самої станції у протилежному напрямку вийшов другий поїзд. О 24 год відстань між поїздами становила 642 км. З якою швидкістю рухався другий поїзд?

656. Розв'яжіть рівняння:

$$1) 23x - 19x + 5x = 1827; \quad 2) 5x + 3x - 47 = 6401.$$



Учимося застосовувати математику

657. Дерев'яний бруск має форму прямоокутного паралелепіпеда. Його ширина дорівнює 20 см, що на 5 см менше від його довжини та в 3 рази менше від його висоти. Скільки лаку потрібно, щоб одним шаром покрити ним усю поверхню цього бруска, якщо на 1 дм² витрачається 4 г лаку?



658. Стіни кімнати, довжина якої дорівнює 5 м, ширина — 4 м, а висота — 3 м, потрібно обклейти шпалерами. Рулон шпалер має довжину 10 м і ширину 1 м. Яка найменша кількість рулонів шпалер потрібна для того, щоб обклейти кімнату, якщо в ній є вікно площею 3 м^2 і двоє дверей, кожні з яких мають площину 2 м^2 ?



Задача від Мудрої Сови

659. Як за допомогою лінійки виміряти діагональ¹ цеглин, маючи ще кілька таких цеглин?

23. Об'єм прямокутного паралелепіпеда

Фігури на рисунку 184, *a*, *b* складаються з рівної кількості однакових кубиків. Про такі фігури можна сказати, що їхні **об'єми рівні**. Прямокутні паралелепіпеди, зображені на рисунку 184, *в*, *г*, складаються відповідно з 18 і 9 однакових кубиків. Тому можна сказати, що об'єм першого з них у два рази більший за об'єм другого.

З такою величиною, як об'єм, ви часто стикаєтесь у повсякденному житті: об'єм паливного бака, об'єм басейну, об'єм класної кімнати, показники споживання газу або води на лічильниках тощо.

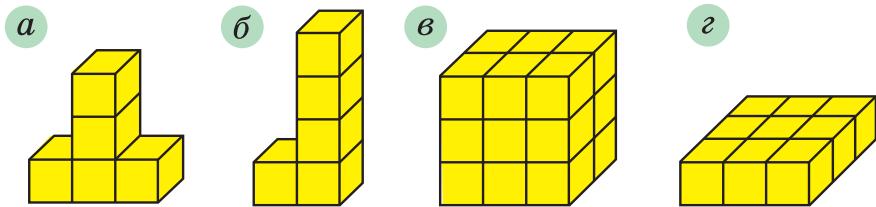


Рис. 184

Досвід підказує вам, що однакові ємності мають рівні об'єми. Наприклад, однакові бочки мають рівні об'єми.

¹ *Діагональ паралелепіпеда* — це відрізок, що сполучає дві його вершини, які не належать одній грані.

Якщо ємність поділити на кілька частин, то об'єм усієї ємності дорівнюватиме сумі об'ємів її частин. Наприклад, об'єм двокамерного холодильника дорівнює сумі об'ємів його камер.

Ці приклади ілюструють такі властивості об'єму фігури.

1) Рівні фігури мають рівні об'єми.

2) Об'єм фігури дорівнює сумі об'ємів фігур, з яких вона складається.

Як і у випадках з іншими величинами (довжина, площа), треба ввести одиницю виміру об'єму.

За одиницю виміру об'єму беруть куб, ребро якого дорівнює однічному відрізку. Такий куб називають **одиничним**.

Об'єм куба зі стороною 1 мм називають **кубічним міліметром**. Пишуть: 1 mm^3 .

Об'єм куба зі стороною 1 см називають **кубічним сантиметром**. Пишуть: 1 cm^3 .

Об'єм куба зі стороною 1 дм називають **кубічним дециметром**. Пишуть: 1 dm^3 .

При вимірюванні об'ємів рідин і газів 1 dm^3 називають **літром**. Пишуть: 1 л. Отже, $1 \text{ л} = 1 \text{ dm}^3$.

Об'єм куба зі стороною 1 м називають **кубічним метром**. Пишуть: 1 m^3 .

Об'єм куба зі стороною 1 км називають **кубічним кілометром**. Пишуть: 1 km^3 .

Виміряти об'єм фігури — це означає підрахувати, скільки одиничних кубів у ній вміщається.



Якщо об'єм червоного кубика (рис. 185) взяти за одиницю, то об'єми фігур, наведених на рисунку 184, а–г, відповідно дорівнюють 5, 5, 18 і 9 кубічним одиницям.

Рис. 185

Якщо довжина, ширина та висота прямокутного паралелепіпеда відповідно дорівнюють 5 см, 6 см, 4 см, то цей паралелепіпед можна розбити на $5 \cdot 6 \cdot 4$ одиничних кубів (рис. 186). Тому його об'єм дорівнює $5 \cdot 6 \cdot 4 = 120$ (см³).

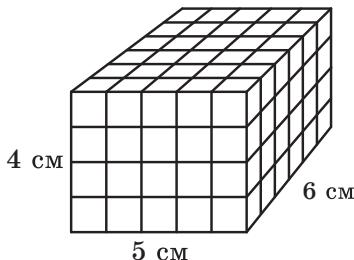


Рис. 186

Міркуючи аналогічно, доходимо висновку, що коли довжина, ширина і висота прямокутного паралелепіпеда відповідно дорівнюють a , b і c одиничним відрізкам, то цей паралелепіпед можна розбити на $a \cdot b \cdot c$ одиничних кубів. А тому його об'єм дорівнює abc кубічних одиниць.

Об'єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює добутку трьох його вимірів:

$$V = abc,$$

де V — об'єм паралелепіпеда, a , b і c — його виміри.

Оскільки у куба всі ребра рівні і він є окремим видом прямокутного паралелепіпеда, то його об'єм обчислюють за формулою

$$V = a^3,$$

де V — об'єм куба, a — довжина його ребра. Саме тому третій степінь числа називають кубом числа.

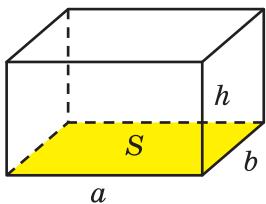


Рис. 187

Звідси

$$V = abh = (ab)h = Sh.$$

Отже, ми отримали ще одну формулу для обчислення об'єму прямокутного паралелепіпеда:

$$V = Sh$$

Об'єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює добутку площи основи на висоту.

Приклад. Яка висота бака, що має форму прямокутного паралелепіпеда, якщо його об'єм становить 324 дм^3 , а площа денця — 54 дм^2 ?

Розв'язання. Із формулі $V = Sh$ випливає, що $h = V : S$.

Тоді шукану висоту h бака можна обчислити так:

$$h = 324 : 54 = 6 \text{ (дм)}.$$

Відповідь: 6 дм. ◀



1. Які властивості має об'єм фігури? 2. Наведіть приклади одиниць виміру об'єму. 3. Що означає вимірювати об'єм фігури? 4. Чому дорівнює об'єм прямокутного паралелепіпеда з вимірами a , b і c ? 5. За якою формuloю обчислюють об'єм куба? 6. Як обчислити об'єм прямокутного паралелепіпеда, якщо відомо його площу основи та висоту?



Розв'язуємо усно

- Ділянку дороги завдовжки 3 км, на якій швидкість автомобіля не має перевищувати 60 км/год, водій проїхав за 3 хв. Чи порушив при цьому водій правила дорожнього руху?
- Скільки потрібно використати кубиків із ребром 1 см, щоб скласти кубик із ребром 2 см?
- Скільки сантиметрів дроту необхідно для виготовлення дротяного каркаса прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 3 см, 5 см і 6 см?
- (Задача-жарт)** У двох гаманцях лежать дві монети, причому в одному гаманці монет удвічі більше, ніж у другому. Чи можливе таке?

Вправи

660.° 1) Скільки кубічних сантиметрів міститься в 1 дм³? 1 м³?

2) Скільки кубічних дециметрів міститься в 1 м³?

661.° Які одиниці об'єму доцільно використовувати для вимірювання об'єму:

1) класної кімнати;

2) рідини, яку має вживати людина протягом доби;

3) коробки сірників?

662.° Фігури, зображені на рисунку 188, складено з кубиків, ребра яких дорівнюють 1 см. Знайдіть об'єм кожної фігури.

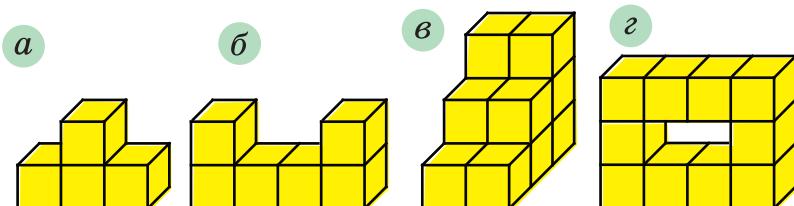


Рис. 188

663.° Фігури, зображені на рисунку 189, складено з кубиків, ребра яких дорівнюють 1 см. Знайдіть об'єм кожної фігури.

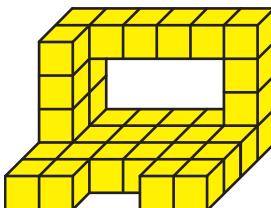
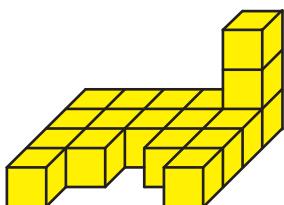


Рис. 189

664.° Обчисліть об'єм прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 12 м, 15 м і 6 м.

665.° Знайдіть об'єм куба, ребро якого дорівнює 6 см.

666.° Чому дорівнює об'єм прямокутного паралелепіпеда з вимірами 10 дм, 8 дм і 4 дм?

667.° Ящик з якими вимірами є більш містким — із вимірами 15 см, 20 см і 30 см чи з вимірами 45 см, 10 см, 18 см?

668.° (*Домашня практична робота*) Знайдіть вдома предмет, який має форму прямокутного паралелепіпеда. Виконайте потрібні вимірювання та обчисліть його об'єм.

669.° Обчисліть об'єм прямокутного паралелепіпеда, якщо $S = 15 \text{ см}^2$, $h = 6 \text{ см}$, де S — площа основи паралелепіпеда, h — його висота.

670.• Виразіть:

- 1) у кубічних міліметрах: 7 см^3 ; 12 см^3 243 мм^3 ;
 54 см^3 4 мм^3 ; 1 дм^3 20 мм^3 ; 18 дм^3 172 см^3 ;
- 2) у кубічних дециметрах: 4 м^3 ; 28 м^3 2 дм^3 ;
 $5\ 430\ 000 \text{ см}^3$.

671.• Виразіть у кубічних сантиметрах: 62 дм^3 ;
 $520\ 000 \text{ мм}^3$; 78 дм^3 325 см^3 ; 56 дм^3 14 см^3 .

672.• Ширина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 15 дм, довжина на 3 дм більша за ширину,

а висота в 3 рази менша від довжини. Знайдіть об'єм даного паралелепіпеда.

673. Висота прямокутного паралелепіпеда дорівнює 20 см, що на 4 см менше від його довжини і в 5 разів більше за його ширину. Обчисліть об'єм даного паралелепіпеда.

674. Об'єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює 560 см^3 , довжина — 14 см, ширина — 8 см. Знайдіть висоту даного паралелепіпеда.

675. Довжина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 18 см, висота — 15 см, а об'єм — 3240 см^3 . Знайдіть ширину даного паралелепіпеда.

676. Об'єм кімнати, яка має форму прямокутного паралелепіпеда, дорівнює 144 м^3 , а висота — 4 м. Знайдіть площину підлоги кімнати.

677. Площа підлоги спортивного залу, який має форму прямокутного паралелепіпеда, дорівнює 192 м^2 , а його об'єм — 960 м^3 . Знайдіть висоту спортивного залу.

678. Знайдіть об'єм фігури, зображененої на рисунку 190 (розміри дано в сантиметрах).

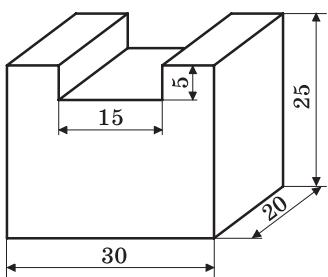


Рис. 190

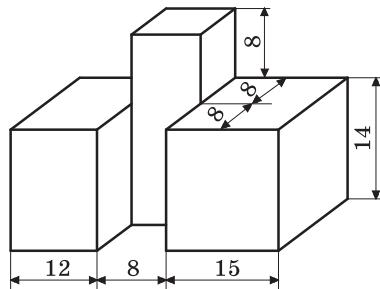


Рис. 191

679. Знайдіть об'єм фігури, зображененої на рисунку 191 (розміри дано в сантиметрах).

680. Ребро куба, виготовленого з цинку, дорівнює 4 см. Знайдіть масу куба, якщо маса 1 см³ цинку становить 7 г.

681. Відливок міді має форму прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 10 дм, 8 дм і 6 дм. Знайдіть масу відливка, якщо маса 1 дм³ міді становить 9 кг.

682. Резервуар для води має форму прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 6 м, 4 м і 5 м. Скільки тонн води вміщує цей резервуар, якщо маса 1 л води становить 1 кг?

683. Скільки літрів води можна налити в резервуар, який має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 1 м 40 см, 50 см і 1 м 20 см?

684. Куб і прямокутний паралелепіпед мають рівні об'єми. Знайдіть площину поверхні куба, якщо довжина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 12 см, що у 2 рази більше за ширину і в 4 рази більше за висоту паралелепіпеда.

685. Прямокутний паралелепіпед і куб мають рівні об'єми. Знайдіть площину поверхні паралелепіпеда, якщо два його виміри дорівнюють 8 см і 25 см, а ребро куба — 10 см.

686. Ребро одного куба в 4 рази більше за ребро другого. У скільки разів: 1) площа поверхні першого куба більша за площину поверхні другого; 2) об'єм першого куба більший за об'єм другого?

687. Як зміниться об'єм прямокутного паралелепіпеда, якщо:

- 1) довжину збільшити в 4 рази, ширину — у 2 рази, висоту — у 5 разів;
- 2) ширину зменшити в 4 рази, висоту — у 2 рази, а довжину збільшити в 16 разів?

688. Як зміниться об'єм прямокутного паралелепіпеда, якщо:

- 1) кожний вимір збільшити у 2 рази;
- 2) довжину зменшити в 3 рази, висоту — у 5 разів, а ширину збільшити в 15 разів?

689. У басейн, площа дна якого дорівнює 1 га, налили 1 000 000 л води. Чи можна в цьому басейні провести змагання з плавання?

690. В акваріум, що має форму прямокутного паралелепіпеда завдовжки 60 см та завширшки 30 см, налили 8 відер води, у кожному з яких було 9 л. Яка глибина води в акваріумі?

691.* У кубі, ребро якого дорівнює 3 см, зробили три насірзних квадратних отвори зі стороною 1 см (рис. 192). Знайдіть об'єм частини, що залишилась.

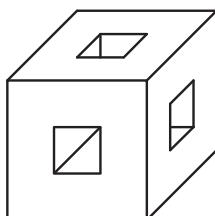


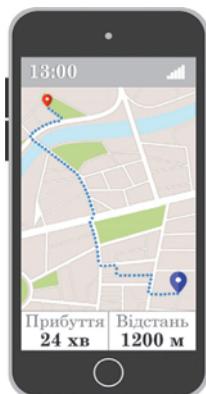
Рис. 192



Вправи для повторення

692. Навігатор показує, що пішоходу до місця призначення залишилося пройти 1200 м, а шлях займе 24 хв. Як зміниться час руху, якщо пішохід збільшить свою швидкість на 10 м/хв?

693. Олена розповіла Івану, що в її саду росте 6 яблунь. Іван сказав, що в нього росте 8 яблунь, а отже, його сім'я збирає більше яблук. Яка сім'я, Олени чи Івана, зібрала більше яблук, якщо в Олени зібрали з кожного дерева 28 кг яблук, а в Івана — 20 кг?



694. Знайдіть значення виразу:

- 1) $7a + 7b$, якщо $a + b = 14$;
- 2) $x \cdot 23 - 23y$, якщо $x - y = 4$.



Задачі від Мудрої Сови

695. Розміри куска мила, що має форму прямокутного паралелепіпеда, дорівнюють 12 см, 6 см і 4 см. Щодня витрачають однакову масу мила. Через 14 днів усі розміри куска мила зменшилися у 2 рази. На скільки днів вистачить куска мила, що залишився?

696. У записі одного трицифрового числа використано тільки цифри 2 і 3, а в записі другого — тільки цифри 3 і 4. Чи може добуток цих чисел бути записаним тільки цифрами 2 і 4?

24. Комбінаторні задачі

Припустимо, що ви не можете пригадати останню цифру номера телефону свого друга. Яку найбільшу кількість номерів доведеться набрати, щоб йому додзвонитися?

Оскільки в кінці телефонного номера може стояти будь-яка з десяти цифр, то вам у найгіршому випадку доведеться зробити 10 спроб, тим самим перебравши всі можливі варіанти.

Нерідко в повсякденному житті ми стикаємось із задачами, розв'язання яких потребує розгляду та підрахунку всіх можливих випадків, або, як ще прийнято говорити, усіх можливих **комбінацій**. Тому такі задачі називають **комбінаторними**.

Приклад 1. Однокласниці Олена, Валентина та Катерина чергують по школі. Скількома способами можна розставити дівчинок по одній на кожному з трьох поверхів школи?

Розв'язання. Припустимо, що Олену призначили чергувати на третьому поверсі. Тоді на другому поверсі може чергувати Валентина або Катерина, а на першому — відповідно Катерина або Валентина.

Отримуємо два способи (дві комбінації, два варіанти) розподілу чергування (дівчинок позначено першими буквами імен):

3-й поверх:	O	O
2-й поверх:	B	K
1-й поверх:	K	B

Нехай тепер черговою на третьому поверсі призначили Валентину. Тоді на другому поверсі може чергувати Олена або Катерина, а на першому — відповідно Катерина або Олена. Отримуємо ще два способи розподілу чергування:

3-й поверх:	B	B
2-й поверх:	O	K
1-й поверх:	K	O

І нарешті, припустимо, що черговою на третьому поверсі призначили Катерину. Отримуємо ще два способи розподілу чергування:

3-й поверх:	K	K
2-й поверх:	B	O
1-й поверх:	O	B

Таким чином, отримали шість способів розподілу чергування:

3-й поверх	O	O	B	B	K	K
2-й поверх	B	K	O	K	B	O
1-й поверх	K	B	K	O	O	B

Відповідь: 6 способів. ◀

Приклад 2. Скільки кутів зображенено на рисунку 193?

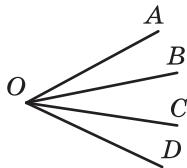


Рис. 193

Розв'язання. Позначення будь-якого кута, зображеного на рисунку, складається з трьох букв, другою з яких обов'язково є буква O , а дві інші вибирають із букв A, B, C, D . Тому шукана кількість кутів дорівнює кількості способів вибрати з букв A, B, C, D дві букви.

Записуючи всі можливі варіанти, треба врахувати, що комбінації, які відрізняються порядком слідування букв, відповідають одному й тому самому куту. Наприклад, комбінації AB і BA відповідають одному й тому самому куту AOB .

Спочатку запишемо всі пари букв, першою в яких є буква A :

$$AB, AC, AD.$$

Тепер запишемо пари букв, першою в яких є буква B , а другою не є буква A :

$$BC, BD.$$

Залишилося записати пари букв, першою в яких є буква C , а другою не є ні буква A , ні буква B :

$$CD.$$

Таким чином, отримали шість комбінацій: AB, AC, AD, BC, BD, CD .

Отже, на рисунку 193 зображенено шість кутів.

Відповідь: 6 кутів. ◀



Які задачі називають комбінаторними?



Розв'язуємо усно

- 1.** Одним шаром паперу оклеїли куб, ребро якого дорівнює 3 дм. Скільки квадратних дециметрів паперу витратили на оклеювання куба?
- 2.** Маса 1 л соняшникової олії на 75 г менша від маси 1 л води, а маса 1 л меду на 450 г більша за масу 1 л води. На скільки маса 1 л меду більша за масу 1 л соняшникової олії?
- 3.** Скільки центнерів пшениці можна засипати в бункер, який має форму прямокутного паралелепіпеда, якщо його довжина дорівнює 8 м, ширина — 2 м, висота — 1 м, а маса 1 м³ зерна становить 8 ц?
- 4.** Чи встигне Олеся прочитати за 2 год книжку, у якій 65 сторінок, якщо за 6 хв вона може прочитати 3 сторінки?



Вправи

- 697.** Запишіть усі двоцифрові числа, у записі яких використовуються тільки цифри 1, 2 і 3 (цифри в числі можуть повторюватися).
- 698.** Запишіть усі двоцифрові числа, у записі яких використовуються тільки цифри 1, 2 і 0 (цифри в числі можуть повторюватися).
- 699.** Скільки двоцифрових чисел, усі цифри яких різні, можна записати за допомогою цифр 0, 1 і 2?
- 700.** Скільки двоцифрових чисел, усі цифри яких різні, можна записати за допомогою цифр 1, 2 і 3?
- 701.** Віслюк Іа має три надувні кульки: червону, зелену та жовту. Він хоче подарувати по одній кульці своїм друзям: Вінні-Пуху, П'ятачку і Кролику. Скільки варіантів зробити подарунки своїм друзьям є у віслюка Іа?

702. У футбольному турнірі беруть участь команди 5 «А» класу, 5 «Б» класу і 5 «В» класу. Скільки існує способів розподілу першого та другого місць серед цих команд?

703. Запишіть усі трицифрові числа, для запису яких використовуються цифри:

- 1) 3, 4 і 6; 2) 4, 7 і 0.

(Цифри в числі не можуть повторюватися.)

704. Скільки різних трицифрових чисел можна записати за допомогою цифр:

- 1) 1 і 2; 2) 0 і 1?

(Цифри в числі можуть повторюватися.)

705. Запишіть усі двоцифрові числа, у записі яких використовуються тільки цифри 2, 4, 9 і 0. (Цифри в числі можуть повторюватися.)

706. Скільки двоцифрових чисел можна записати за допомогою цифр 6, 7, 8 і 9 так, щоб цифри були записані в порядку зростання?

707. Скільки двоцифрових чисел можна записати за допомогою цифр 6, 7, 8 і 0 так, щоб цифри були записані в порядку спадання?

708. Скільки існує двоцифрових чисел, сума цифр яких дорівнює 5?

709. Скільки існує трицифрових чисел, сума цифр яких дорівнює 3?

710. Скільки двоцифрових чисел, сума цифр яких дорівнює парному числу, можна скласти з цифр 1, 2, 3, 4 (цифри в числі можуть повторюватися)?

711. Скільки двоцифрових чисел, сума цифр яких дорівнює непарному числу, можна скласти з цифр 0, 1, 2, 3?

712. Василь сканував старі фотографії своєї родини. За кожні наступні 10 хв він сканував більше фотографій, ніж за попередні 10 хв. Разом за 40 хв

він відсканував 23 фотографії, причому за останні 10 хв — у 4 рази більше фотографій, ніж за перші 10 хв. Скільки фотографій він відсканував за другі 10 хв?

713. На таці лежать 16 фруктів: апельсини, лимони й мандарини. Скільки мандаринів лежить на таці, якщо апельсинів на ній у 5 разів більше, ніж лимонів?

714. Скільки існує різних прямокутників, периметри яких дорівнюють 24 см, а довжини сторін, виражені в сантиметрах, є натуральними числами?

715. Ганнуся має 30 однакових кубиків. Скільки різних прямокутних паралелепіпедів вона може з них скласти, якщо для побудови одного паралелепіпеда треба використати всі наявні 30 кубиків?

716. На площині позначили чотири точки: A , B , C і D . Скільки існує відрізків з кінцями в позначених точках?

717. Підніжжя гори та її вершину зв'язують три стежки. Скільки існує маршрутів, які ведуть від підніжжя до вершини й потім униз до підніжжя?

718. Тетянка має чотири плаття та дві пари туфель. Скільки у Тетянки є варіантів вибрати наряд?

719. У загоні космонавтів є три пілоти та два інженери. Скільки існує способів скласти екіпаж з одного пілота й одного інженера?

720.* На рисунку 194 зображено план одного району міста. Відрізками зображені вулиці. Скільки існує маршрутів з точки A в точку B , якщо пересуватися дозволено вулицями, що ведуть на північ або на схід?

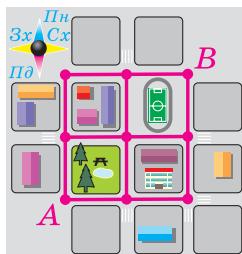


Рис. 194



Вправи для повторення

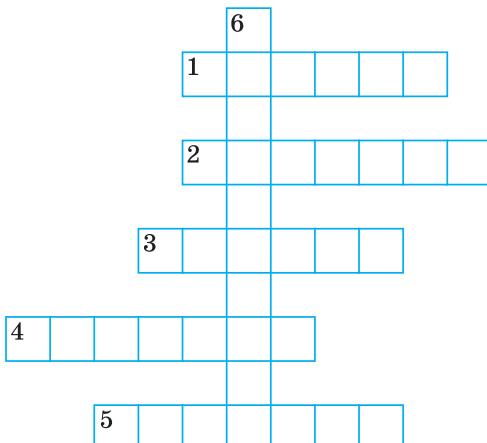
721. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $1376 : (34 - x) = 86$;
- 2) $9680 : (x + 219) = 16$;
- 3) $(x - 57) : 29 = 205$;
- 4) $(x - 72) \cdot 9 = 927$.

722. Один із доданків у 14 разів більший за другий. У скільки разів їхня сума більша за менший із доданків?

723. Від'ємник у 12 разів більший за різницю. У скільки разів зменшуване більше за різницю?

724. Розгадайте кросворд:



По горизонтали: 1. Результат дії ділення. 2. Одиниця часу. 3. Одиниця виміру кутів. 4. Компонент множення. 5. Компонент додавання.

По вертикалі: 6. «Цариця наук».



Задача від Мудрої Сови

725. У класі 30 учнів та учениць. Вони сидять по двоє за 15 партами так, що половина всіх дівчинок сидить з хлопчиками. Чи можна дітей класу пересадити так, щоб половина всіх хлопчиків сиділа з дівчинками?

ЗАВДАННЯ № 3 «ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ» В ТЕСТОВІЙ ФОРМІ

1. Яку з даних одиниць виміру використовують при вимірюванні площі?
A) 1 см B) 1 га
B) 1 с C) 1 г
2. Чому дорівнює корінь рівняння $(x - 28) \cdot 16 = 1632$?
A) 130 B) 60
B) 120 C) 40
3. Спростіть вираз $52 \cdot m \cdot 3$.
A) $156m$ B) $55m$
B) $52m$ C) $126m$
4. Укажіть правильну рівність.
A) $2(5 + x) = 5 + 2x$ B) $2(5 + x) = 12x$
B) $2(5 + x) = 10 + x$ C) $2(5 + x) = 10 + 2x$
5. Чому дорівнює корінь рівняння $7x + x - 5x = 132$?
A) 66 B) 12
B) 44 C) 11
6. Укажіть число, яке може бути остачею при діленні натурального числа a на 98.
A) 102 B) 98
B) 100 C) 96
7. Із двох сіл, відстань між якими дорівнює 18 км, одночасно в одному напрямку вирушили пішохід і велосипедистка. Пішохід ішов попереду зі швидкістю 3 км/год, а велосипедистка їхала зі швидкістю 12 км/год. Через скільки годин після початку руху велосипедистка наздогнала пішохода?
A) 1 год B) 3 год
B) 2 год C) 4 год
8. У кожному під'їзді на кожному поверсі дев'ятиповерхового будинку розташовано по вісім квартир. Знайдіть номер поверху, на якому міститься квартира № 173.
A) 3 B) 5
B) 4 C) 6

9. Стіну завдовжки 6 м і заввишки 2 м 40 см планують обкладти кахлем. Одна кахляна плитка має форму квадрата зі стороною 15 см, а в одному контейнері міститься 120 плиток. Яку найменшу кількість контейнерів із кахлем потрібно придбати для запланованої роботи?

- A) 4 контейнери B) 6 контейнерів
B) 5 контейнерів Г) 7 контейнерів

10. Об'єм акваріума дорівнює $120\ 000\ \text{см}^3$. Знайдіть висоту акваріума, якщо його довжина дорівнює 60 см, а ширина — 40 см.

- A) 5000 см B) 50 см
B) 500 см Г) 5 см

11. Машиніст пасажирського поїзда, який рухався зі швидкістю 56 км/год, помітив, що зустрічний товарний поїзд, який рухався зі швидкістю 34 км/год, пройшов повз нього за 15 с. Яка довжина товарного поїзда?

- A) 360 м B) 400 м
B) 375 м Г) 425 м

12. У меню шкільної їdalальні є два види салату, два види першої страви і два види другої страви. Скільки варіантів вибрати обід має ученъ / учениця цієї школи, якщо обід складається із салату, першої страви та другої страви?

- A) 8 B) 9
B) 12 Г) 3

Розділ II

ДРОБОВІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ

Цей розділ присвячено дробовим числам. Ви вже знаєте, що таке звичайний дріб, і такі числа, як $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}$

тощо, було розглянуто в молодших класах. Вивчивши матеріал цього розділу, ви розширите свої знання про звичайні дроби. Дізнаєтесь, які дроби називають правильними, а які — неправильними, які числа називають мішаними, як пов'язані ділення натуральних чисел і дроби. Навчитеся порівнювати, додавати та віднімати дроби з однаковими знаменниками.

Також ви ознайомитеся з новим видом дробових чисел — десятковими дробами, що їх найчастіше використовують на практиці, навчитеся виконувати арифметичні дії з ними. Дізнаєтесь, що таке відсотки. Крім того, у цьому розділі ви навчитеся округляти числа, знаходити середнє арифметичне кількох чисел, середнє значення величин.

Продовжите вчитися застосовувати нові знання для розв'язування практичних задач.

§ 4. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ

25. Уявлення про звичайні дроби

Ви знаєте, що, крім натуральних чисел і нуля, існують інші числа — **дробові**.

Дробові числа виникають, коли один предмет (яблуко, кавун, торт, хлібину, аркуш паперу) або одиницю виміру (метр, годину, кілограм, градус) ділять на кілька *рівних* частин.

Такі слова, як «пів хлібини», «пів кілограма», «пів літра», «чверть години», «третина шляху», «півтора метра», мабуть, ви чуєте щодня.

Половина, чверть, третина, одна сота, півтора — це приклади дробових чисел.

Розглянемо приклад.

На день народження до вас прийшли 10 друзів. Святковий торт ви розділили на 10 рівних частин (рис. 195). Тоді кожний гість отримає одну десяту торта. Пишуть: $\frac{1}{10}$ торта (читають: «одна десята торта»).



Рис. 195



Рис. 196

Такий «двоповерховий» запис використовують для позначення й інших дробових чисел. Наприклад: пів кілограма — $\frac{1}{2}$ кілограма (читають: «одна друга кілограма»); чверть години — $\frac{1}{4}$ години (читають: «одна четверта години»); третина шляху — $\frac{1}{3}$ шляху (читають: «одна третя шляху»).

Якщо двоє ваших гостей не полюбляють солодкого, то ласун отримає $\frac{3}{10}$ торта (читають: «три десятих торта»; рис. 196).

Записи виду $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{17}{24}$ тощо називають звичайними дробами, або коротше — дробами.

Звичайні дроби записують за допомогою двох натуральних чисел і *риски дробу*.

Число, записане над рискою, називають **чисельником дробу**; число, записане під рискою, називають **знаменником дробу**.

Знаменник дробу показує, на скільки рівних частин поділили щось ціле, а чисельник — скільки таких частин узяли.

Так, на рисунку 197 рівносторонній трикутник ABC поділили на 4 рівні частини — 4 рівних трикутники. Три з них зафарбовано. Можна сказати, що зафарбовано фігуру, площа якої становить $\frac{3}{4}$ площі трикутника ABC . Або говорять: зафарбовано $\frac{3}{4}$ трикутника ABC .

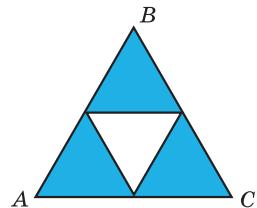


Рис. 197

На рисунку 198 одиничний відрізок OA координатного променя поділено на п'ять рівних частин.

Відрізок OB становить $\frac{2}{5}$ одиничного відрізка OA .

Точка B зображує число $\frac{2}{5}$. Число $\frac{2}{5}$ називають координатою точки B і пишуть: $B\left(\frac{2}{5}\right)$. Оскільки відрізок OC становить $\frac{4}{5}$ одиничного відрізка OA , то координата точки C дорівнює $\frac{4}{5}$, тобто $C\left(\frac{4}{5}\right)$.

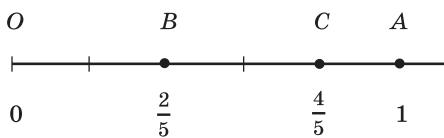


Рис. 198

Приклад 1. У саду Барвінка ростуть 24 дерева, із них 7 — яблуні. Яку частину всіх дерев становлять яблуні?

Розв'язання. Оскільки в саду ростуть 24 дерева, то одна яблуня становить $\frac{1}{24}$ всіх дерев, а 7 яблунь — $\frac{7}{24}$ усіх дерев.

Відповідь: $\frac{7}{24}$. ◀

Приклад 2. У саду Барвінка

ростуть 24 дерева, із них $\frac{5}{8}$ становлять вишні. Скільки вишень росте в саду?



Розв'язання. Знаменник дробу $\frac{5}{8}$ показує, що кількість усіх дерев, які ростуть у саду, треба поділити на 8 рівних частин. Оскільки в саду ростуть 24 дерева, то одна частина складає $24 : 8 = 3$ (дерева).

Чисельник дробу $\frac{5}{8}$ показує, що треба взяти 5 таких частин. Тоді $\frac{5}{8}$ дерев саду — це $3 \cdot 5 = 15$ (дерев).

Відповідь: 15 вишень. ◀

Приклад 3. Барвінок зібрав урожай із 16 дерев, що становить $\frac{2}{3}$ усіх дерев його саду. Скільки всього дерев росте в саду?



Розв'язання. Дріб $\frac{2}{3}$ показує, що кількість усіх дерев було поділено на 3 рівні частини й узято 2 такі частини. Отже, дві частини становлять 16 дерев.

Тоді одна частина, тобто $\frac{1}{3}$ всіх дерев, становить $16 : 2 = 8$ (дерев). Оскільки таких частин 3, то всього в саду ростуть $8 \cdot 3 = 24$ (дерева).

Відповідь: 24 дерева. ◀



1. Як записують звичайні дроби? 2. Як називають число, записане над рискою дробу? під рискою дробу? 3. Що показує знаменник дробу? чисельник дробу?



Говоримо та пишемо українською правильно

Після дробових чисел іменник уживаємо в родовому відмінку однини: *півтора року*, іноді — у родовому відмінку множини: *две п'яті виробів*, *одна десята дерев саду*.



Розв'язуємо усно

- Як називають: 1) соту частину метра; 2) тисячну частину тонни; 3) двадцять четверту частину доби; 4) шістдесятую частину хвилини?
- Скільки грамів:
 - у п'ятій частині кілограма;
 - у десятій частині кілограма?
- Скільки кілограмів:
 - у четвертій частині тонни;
 - у двадцятій частині центнера?
- Скільки секунд:
 - у третій частині хвилини;
 - у дев'ятій частині години?
- Ширина прямокутника дорівнює 8 см, що становить половину його довжини. Обчисліть периметр прямокутника.

6. Знак якої арифметичної дії треба поставити замість зірочки, щоб утворилася правильна рівність:

1) $83 * 1 = 83$;

3) $58 * 0 = 58$;

2) $2 * 2 = 4$;

4) $34 * 0 = 0$?

Вправи

726.° Прочитайте дроби: $\frac{1}{5}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{8}{11}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{6}{13}$, $\frac{21}{29}$.

Назвіть чисельник і знаменник кожного дробу та поясніть, що вони означають.

727.° Запишіть у вигляді дробу число: 1) дві п'ятирічні; 2) сім тринадцятих; 3) двадцять дві шістдесятіх; 4) тридцять чотири сорок третіх; 5) тридцять дев'ять сотих; 6) сто двадцять сім тисячних.

728.° Запишіть дробом, яка частина фігури, зображеній на рисунку 199, заштрихована.

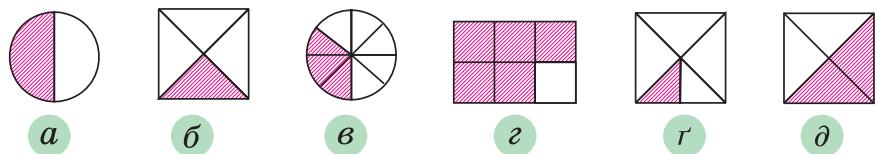


Рис. 199

729.° Перерисуйте фігури, зображені на рисунку 200, у зошит і зафарбуйте відповідні частини фігур.

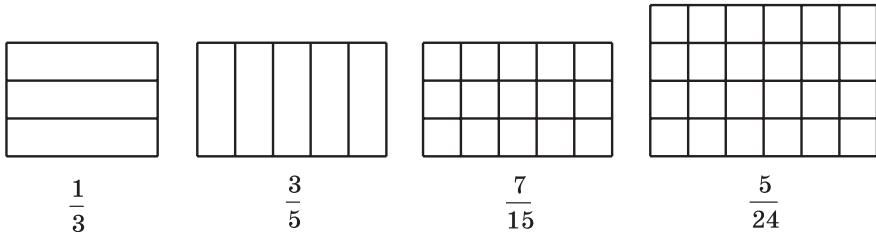


Рис. 200

730.° Виразіть:

1) у годинах: 1 хв; 7 хв; 39 хв; 1 с; 4 с; 58 с;

2) у метрах: 1 см; 24 см; 1 дм; 7 дм; 1 мм; 4 мм; 39 мм.

731.° Виразіть у тоннах: 1 кг; 327 кг; 58 кг; 1 ц; 3 ц.

732.° Басейн наповнюється водою через трубу за 9 год. Яка частина басейну буде наповнена через: 1) 1 год; 2) 2 год; 3) 8 год після відкриття труби, якщо спочатку басейн був порожнім?

733.° Автомобіль долає відстань між двома містами за 7 год. Яку частину шляху між ними він пройде за 1 год? за 3 год? за 6 год?

734.° У саду ростуть 56 дерев, із них 23 дерева є черешнями. Яку частину дерев становлять черешні?

735.° На клумбі ростуть 32 тюльпани, із них 7 тюльпанів жовтого кольору. Яку частину всіх тюльпанів вони становлять?

736.° У книжці надруковано два оповідання. Одне оповідання займає 14 сторінок, а друге — 19 сторінок. Яку частину книжки займає кожне оповідання?

737.° Марічка спекла 24 пиріжки з повидлом і 28 пиріжків із маком. Яку частину всіх пиріжків становили пиріжки з повидлом і яку частину — пиріжки з маком?

738.° Знайдіть від числа 36:

$$1) \frac{1}{3}; \quad 2) \frac{5}{6}; \quad 3) \frac{5}{12}; \quad 4) \frac{11}{18}.$$

739.° Знайдіть від числа 28:

$$1) \frac{1}{2}; \quad 2) \frac{3}{7}; \quad 3) \frac{9}{14}; \quad 4) \frac{19}{28}.$$

740.° Галинка прочитала $\frac{4}{9}$ книжки, у якій 180 сторінок. Скільки сторінок прочитала Галинка?

741.° Петрик злішив 72 вареники з м'яском і з картоплею, причому вареники з м'яском становили $\frac{5}{8}$ усіх вареників. Скільки вареників із м'яском зробив Петрик?

742.° Площа одного з найкрасивіших озер України — гірського озера Синевир (Закарпаття) становить $\frac{1}{3000}$ площини озера Сасик (Одеська область) — найбільшого озера України. Скільки квадратних метрів становить площа озера Синевир, якщо площа озера Сасик дорівнює 210 км^2 ?



Озеро Синевир

743.° Накресліть координатний промінь, одиничний відрізок якого дорівнює 9 см. Позначте на ньому точки, що відповідають дробам: $\frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9}, \frac{8}{9}$.

744.° Накресліть координатний промінь, одиничний відрізок якого дорівнює 12 см. Позначте на ньому точки, що відповідають дробам: $\frac{1}{12}, \frac{2}{12}, \frac{5}{12}, \frac{6}{12}, \frac{8}{12}, \frac{11}{12}$.

745.° Знайдіть число, якщо: 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{7}$; 3) $\frac{7}{11}$; 4) $\frac{21}{23}$ його дорівнює 42.

746.° Знайдіть число, якщо: 1) $\frac{1}{9}$; 2) $\frac{2}{9}$; 3) $\frac{3}{10}$; 4) $\frac{5}{6}$ його дорівнює 90.

747.° У саду ростуть 24 вишні, що становить $\frac{2}{9}$ усіх дерев саду. Скільки всього дерев росте в саду?

748.° За контрольну роботу з математики оцінку «9» одержали 12 дітей, що становить $\frac{4}{11}$ учнів та учениць класу. Скільки учнів та учениць у цьому класі?

749.° Яку частину площа зафарбованого трикутника (рис. 201) становить від площини:

- 1) трикутника ABD ;
- 2) чотирикутника $ABCD$;
- 3) чотирикутника $ABCE$?

750.° Сторона квадрата $ABCD$ дорівнює 8 см (рис. 202). Знайдіть загальну площу зафарбованих частин квадрата.

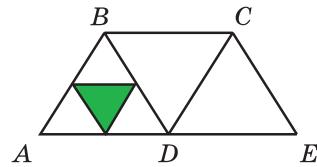


Рис. 201

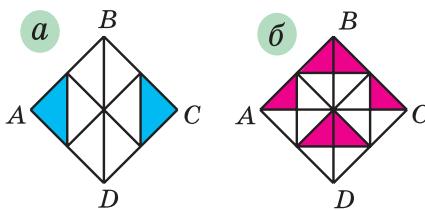


Рис. 202

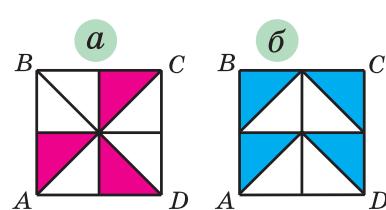


Рис. 203

751.° Сторона квадрата $ABCD$ дорівнює 4 см (рис. 203). Знайдіть загальну площу зафарбованих частин квадрата.

752.° Скільки градусів становлять: 1) $\frac{2}{15}$ величини прямого кута; 2) $\frac{11}{20}$ величини розгорнутого кута?

753. Накресліть за допомогою транспортира кут, величина якого становить: 1) $\frac{7}{18}$ величини прямого кута; 2) $\frac{5}{12}$ величини розгорнутого кута.

754. Три рибалки зловили 168 риб. Щукін зловив $\frac{5}{14}$ усіх риб, Окунєв — $\frac{8}{21}$ усіх риб, а Карасьов — решту. Скільки риб зловив Карасьов?

755. За чотири дні яхта капітана Врунгеля «Біда» пройшла 624 км. За перший день було пройдено $\frac{2}{13}$ усієї відстані, за другий — $\frac{5}{26}$, за третій — $\frac{5}{12}$, а за четвертий — решту. Скільки кілометрів пройшла яхта за четвертий день?

756. Лисиця Аліса подарувала Коту в чоботях 9 кг 450 г сметани. За перший тиждень Кіт у чоботях з'їв $\frac{8}{21}$ подарунка, а за другий тиждень — $\frac{9}{13}$ решти. Скільки кілограмів сметани з'їв Кіт у чоботях за другий тиждень?

757. Ілля Муромець заготовував на зиму для свого коня 2 т 1 ц вівса. За грудень кінь з'їв $\frac{2}{7}$ усього запасу вівса, а за січень — $\frac{3}{5}$ решти. Скільки центрів вівса кінь з'їв за січень?

758. Фермери Іван, Назар і Тарас виростили разом 612 т ячменю та поділили врожай між собою. Івану дісталося $\frac{5}{17}$ усього врожаю, Назару — $\frac{9}{16}$ решти. Скільки тонн ячменю отримав Тарас?

759. Чебурашка, крокодил Гена й мадам Шапокляк поїхали у Херсон на збирання кавунів. Разом вони заробили 10 240 грн і розділили їх відповідно до того, хто як працював. Чебурашка одержав $\frac{11}{32}$ за-роблених грошей, крокодил Гена — $\frac{5}{8}$ решти. Скільки гривень заробила Шапокляк?

760. До дитячого санаторію завезли банани, апельсини та мандарини. Маса апельсинів становить $\frac{12}{35}$ маси бананів, а маса мандаринів — $\frac{7}{12}$ маси апельсинів. Скільки кілограмів апельсинів і мандаринів разом завезли до санаторію, якщо бананів завезли 245 кг?

761. Подорожуючи на човні Дніпром, Софія за перший тиждень проплила 72 км, за другий тиждень — $\frac{7}{8}$ того, що проплила за перший тиждень, а за третій — $\frac{8}{9}$ того, що проплила за другий. На скільки кілометрів менше проплила Софія за третій тиждень, ніж за другий?

762. Знайдіть число, $\frac{2}{3}$ якого дорівнюють $\frac{3}{7}$ числа 210.

763. Знайдіть $\frac{5}{8}$ числа, $\frac{5}{12}$ якого дорівнюють 160.

764. Один із доданків дорівнює 324 і становить $\frac{12}{25}$ суми. Знайдіть другий доданок.

765. Знайдіть різницю двох чисел, якщо від'ємник дорівнює 658 і становить $\frac{7}{15}$ зменшуваного.

766. Маса діжки з водою дорівнює 60 кг. Коли з діжки вилили четверту частину води, то маса діжки з водою, що залишилася, склала 50 кг. Яка маса пустої діжки?



Вправи для повторення

767. Розв'яжіть рівняння:

$$1) 9x - 4x + 39 = 94; \quad 2) 7y + 2y - 34 = 83.$$

768. Із двох яблунь Іvasик-Телесик зібрав 65 кг яблук, причому з однієї яблуні він зібрав на 17 кг менше, ніж із другої. Скільки кілограмів яблук він зібрав зожної яблуні?

769. Відстань між двома селами дорівнює 28 км. Із цих сіл одночасно в одному напрямку виїхали мотоцикліст і автобус. Автобус їхав попереду зі швидкістю 42 км/год, а мотоцикліст їхав зі швидкістю 56 км/год. Через скільки годин після початку руху мотоцикліст наздогнав автобус?



Задача від Мудрої Сови

770. До п'яти різних замків є п'ять ключів, причому невідомо, який ключ до якого замка підходить. Барон Мюнхгаузен стверджує, що можна не більше ніж за 10 спроб підібрати ключ до кожного замка. Чи правий барон Мюнхгаузен?



Коли зроблено уроки

«Потрапити в дроби»

Можливо, не всі «задачі на дроби» ви могли легко розв'язати. Нехай вас не засмучує, що для розв'язання деяких із них довелося докласти чимало зусиль. Адже ще 250 років тому в підручниках

з арифметики розділ «Дроби» був необов'язковим для вивчення, і його розміщували в кінці книги. У середні віки вміння легко оперувати дробами було ознакою високої математичної майстерності. Недаремно в німецькій мові ї до наших днів збереглася приказка «Mit etw. in die Brüche kommen», що в перекладі означає «потрапити в дроби». Її використовують тоді, коли хочуть сказати, що людина опинилася в складному становищі.

Давньогрецькі вчені взагалі вважали, що в математиці мають розглядатися тільки цілі числа. Великий філософ Платон писав: «Якщо ти захочеш ділити одиницю, математики висміють тебе й не дозволять цього робити».

Проте досвід людства показує, що штучні бар'єри, якими відгороджують науку від життя, дуже неміцні. Так, самі ж греки виявили, що дві струни одночасно звучать наймелодійніше, коли відношення їхніх довжин дорівнює $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ або $\frac{3}{4}$.

Узагалі, дроби виникли в глибокій давнині, задовго до давньогрецької цивілізації.

Перші дроби, з якими нас знайомить історія, — це дроби виду $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, Наприклад, стародавні єгиптяни для запису дробів придумали спеціальні знаки (рис. 204). Цікаво, що єгиптяни не користувалися дробами з чисельниками, $\frac{1}{3} = \text{---} \bigcirc \big| \big|$ $\frac{1}{4} = \text{---} \bigcirc \big| \big| \big|$ відмінними від одиниці, виняток становили дроби $\frac{2}{3}$ і $\frac{3}{4}$.

Рис. 204

У Вавилоні використовували шістдесяткові дроби, тобто дроби зі знаменниками 60 , 60^2 , 60^3 і т. д.,

а в Стародавньому Римі — дванадцяткові дроби. Наприклад, одну з одиниць маси називали *асом*, а $\frac{1}{12}$ аса — *унцією*.

Слово «дріб» походить від дієслова «дробити», що означає розбивати на частини, ламати. Мабуть, тому в старих підручниках з математики дроби називали «ламаними числами». Деякі дроби, що часто зустрічалися, мали спеціальні назви:

$\frac{1}{2}$ — половина, $\frac{1}{4}$ — четверть (чверть), $\frac{1}{8}$ — пів четверті, $\frac{1}{16}$ — пів пів четверті, $\frac{1}{3}$ — третина, $\frac{1}{6}$ — пів третини, $\frac{1}{12}$ — пів пів третини.

Запис дробів, близький до сучасного, створили в Індії, але у «двоповерховому» записі не було риски дробу. Вона з'явилася пізніше в арабів.

26. Правильні і неправильні дроби. Порівняння дробів

Чи може чисельник дробу дорівнювати його знаменнику? Так, може. На рисунку 205 прямокутник поділили на 7 рівних частин і всі частини заштрихували. Отже, заштрихованими виявилися $\frac{7}{7}$ площині прямокутника, тобто весь прямокутник.

Таким чином, $\frac{7}{7}$ прямокутника дорівнюють 1 прямокутнику, тобто $\frac{7}{7} = 1$. Міркуючи аналогічно, отримаємо,

що, наприклад, $\frac{5}{5} = \frac{17}{17} = 1$.



Рис. 205

Якщо чисельник дробу дорівнює знаменнику, то дріб дорівнює одиниці.

У буквенному вигляді цей висновок можна записати так:

$$\frac{m}{m} = 1,$$

де m — натуральне число.

А чи може виникнути така «неправильна» ситуація, коли чисельник дробу виявиться більшим за знаменник?

На рисунку 206 зображені два рівних прямокутники, кожний з яких поділено на 7 рівних частин. Ми заштрихували весь перший прямокутник і 4 із 7 частин другого прямокутника. У таких випадках говорять, що заштриховано $\frac{11}{7}$ прямокутника.

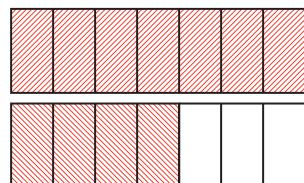


Рис. 206

Звернувшись до рисунка 207, можна сказати, що гості, які прийшли на день народження, можуть з'їсти $\frac{13}{10}$ святкового торта.



Рис. 207

Дріб, у якого чисельник менший від знаменника, називають правильним.

Дріб, у якого чисельник більший за знаменник або дорівнює йому, називають неправильним.

Наприклад:

дроби $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{17}{584}$ — правильні;

дроби $\frac{7}{5}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{31}{15}$ — неправильні.

На рисунку 208 зображене точку $C\left(\frac{1}{7}\right)$. Якщо відрізок OC відкласти 11 разів від точки O , то отримаємо точку M , координата якої дорівнює $\frac{11}{7}$.

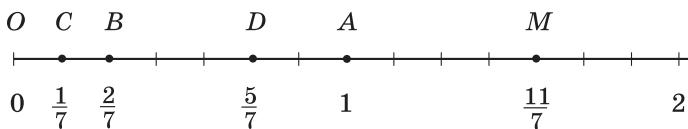


Рис. 208

На рисунку 209 заштриховано $\frac{2}{7}$ прямокутни-

ка. При цьому *більша* частина $\left(\frac{5}{7}$ прямокутника) залишилася незаштрихованою. Можна зробити висновок, що $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$.



Рис. 209

Цей приклад ілюструє таку властивість дробів.

Із двох дробів з однаковими знаменниками більший той, у якого чисельник більший, а менший той, у якого чисельник менший.

Наприклад, $\frac{5}{9} > \frac{1}{9}$, $\frac{2}{17} < \frac{5}{17}$, $\frac{11}{7} > \frac{5}{7}$.

Розглянемо правильний дріб $\frac{2}{7}$ і неправильний

дріб $\frac{11}{9}$. Порівняємо ці дроби з одиницею. Маємо:

$$\frac{2}{7} < \frac{7}{7}, \text{ тобто } \frac{2}{7} < 1, \text{ а } \frac{11}{9} > \frac{9}{9}, \text{ тобто } \frac{11}{9} > 1.$$

Ці приклади ілюструють таку властивість.

Усі правильні дроби менші від одиниці, а неправильні — більші або дорівнюють одиниці.

Ця властивість дозволяє зробити такий висновок.

Кожний неправильний дріб більший за будь-який правильний дріб, а кожний правильний дріб менший від будь-якого неправильного дробу.

Наприклад, $\frac{15}{8} > \frac{3}{5}$, $\frac{4}{11} < \frac{7}{4}$.

Зазначимо, що на координатному промені з двох дробів більший дріб розташований праворуч від меншого.

Наприклад, точка $D\left(\frac{5}{7}\right)$ лежить праворуч від точки $B\left(\frac{2}{7}\right)$, оскільки $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$ (рис. 208).

Розглянемо два рівних прямокутники (рис. 210) і заштрихуємо $\frac{3}{7}$ одного прямокутника та $\frac{3}{10}$ другого. Бачимо, що площа заштрихованої частини першого прямокутника більша за площу заштрихованої частини другого прямокутника. Тоді отримуємо, що $\frac{3}{7} > \frac{3}{10}$.

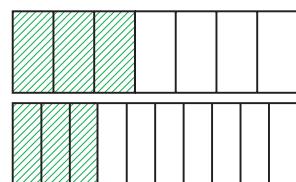


Рис. 210

Цей приклад ілюструє таку властивість дробів.

Із двох дробів з однаковими чисельниками більший той, у якого знаменник менший, а менший той, у якого знаменник більший.

У 6 класі ви навчитеся порівнювати будь-які два звичайних дроби.

Приклад. Знайдіть усі натуральні значення a , при яких одночасно дріб $\frac{5}{a}$ буде правильним,

а дріб $\frac{9}{a}$ — неправильним.

Розв'язання. Щоб дріб $\frac{5}{a}$ був правильним, значення a має бути більшим за 5, а щоб дріб $\frac{9}{a}$ був неправильним, значення a має бути меншим або дорівнювати 9. Тоді a може набути одного з чотирьох значень: 6; 7; 8; 9. ◀



1. Якому числу дорівнює дріб, у якого чисельник дорівнює знаменнику?
2. Який дріб називають правильним?
3. Який дріб називають неправильним?
4. Який із двох дробів із рівними знаменниками більший? менший?
5. Порівняйте з одиницею будь-який правильний дріб; будь-який неправильний дріб.
6. Порівняйте будь-який неправильний дріб з будь-яким правильним дробом.
7. Який із двох дробів з однаковими чисельниками більший?



Говоримо та пишемо українською правильно

Рівності та нерівності, що містять дробові числа, читаємо так само, як рівності та нерівності з натуральними числами, наприклад: *одна третя дорівнює двом шостим; дві сімнадцятих менші від п'яти сімнадцятих.*



Розв'язуємо усно

- Катруся перебуває в школі з 8 год 30 хв до 14 год 30 хв. Яку частину доби Катруся проводить у школі?
- Івасик зібрав 35 грибів, з яких $\frac{4}{7}$ становлять білі. Скільки білих грибів зібрав Івасик?
- У саду ростуть 36 вишень, що становить $\frac{4}{9}$ усіх дерев. Скільки дерев росте в саду?
- Пішохід і велосипедист вирушили назустріч один одному з двох селищ, відстань між якими дорівнює 28 км. Пішохід до зустрічі пройшов $\frac{2}{7}$ шляху. Скільки кілометрів проїхав до зустрічі велосипедист?



Вправи

- 771.** Які з дробів $\frac{1}{7}, \frac{4}{9}, \frac{5}{3}, \frac{17}{19}, \frac{11}{11}, \frac{18}{17}, \frac{2}{13}, \frac{6}{6}$ є правильними, а які — неправильними?
- 772.** Запишіть усі правильні дроби зі знаменником 8.
- 773.** Запишіть усі правильні дроби зі знаменником 11.
- 774.** Запишіть усі неправильні дроби з чисельником 8.
- 775.** Запишіть усі неправильні дроби з чисельником 11.
- 776.** Укажіть, які з дробів $\frac{5}{6}, \frac{4}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{10}{7}, \frac{6}{16}, \frac{37}{36}, \frac{25}{24}$: 1) менші від 1; 2) дорівнюють 1; 3) більші за 1.

777.° Порівняйте числа:

- 1) $\frac{5}{13}$ і $\frac{7}{13}$; 3) $\frac{11}{15}$ і $\frac{11}{13}$; 5) $\frac{7}{12}$ і 1; 7) $\frac{3}{3}$ і $\frac{19}{19}$;
2) $\frac{37}{41}$ і $\frac{34}{41}$; 4) $\frac{29}{5}$ і $\frac{29}{6}$; 6) $\frac{16}{15}$ і 1; 8) $\frac{32}{37}$ і $\frac{5}{4}$.

778.° Порівняйте числа:

- 1) $\frac{29}{58}$ і $\frac{31}{58}$; 3) $\frac{9}{4}$ і $\frac{9}{2}$; 5) 1 і $\frac{28}{25}$; 7) $\frac{27}{28}$ і $\frac{28}{27}$;
2) $\frac{17}{40}$ і $\frac{17}{45}$; 4) 1 і $\frac{11}{14}$; 6) 1 і $\frac{68}{68}$; 8) $\frac{7}{6}$ і $\frac{57}{59}$.

779.° Розташуйте дроби в порядку спадання:

$$\frac{4}{27}, \frac{9}{27}, \frac{8}{27}, \frac{24}{27}, \frac{20}{27}.$$

780.° (*Домашня практична робота*) Розташуйте дроби в порядку зростання:

$$\frac{3}{20} \text{ Н}, \frac{1}{20} \text{ Г}, \frac{15}{20} \text{ Ю}, \frac{7}{20} \text{ А}, \frac{9}{20} \text{ Т}, \frac{17}{20} \text{ К}.$$

Букви, що відповідають даним дробам, утворять прізвище видатного співака, який багато років був головним режисером Національної опери України, удостоєний звання Герой України. Знайдіть в інтернеті інформацію про життя і творчість цього співака, прослухайте записи вокальних творів у його виконанні, зокрема українських народних пісень.



781.° Накресліть координатний промінь, одиничний відрізок якого дорівнює 3 см. Позначте на ньому точки, що відповідають дробам: $\frac{1}{6}, \frac{3}{6}, \frac{6}{6}, \frac{7}{6}, \frac{11}{6}, \frac{13}{6}$.

782.° Накресліть координатний промінь, одиничний відрізок якого дорівнює 4 см. Позначте на ньому точки, що відповідають дробам: $\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{8}{8}, \frac{9}{8}, \frac{12}{8}, \frac{14}{8}$.

783. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких дріб $\frac{x}{9}$ буде правильним.

784. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких дріб $\frac{x}{15}$ буде правильним.

785. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких дріб $\frac{6}{x}$ буде неправильним.

786. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких дріб $\frac{13}{x}$ буде неправильним.

787. За зміну робітниця має виготовити за нормою 63 деталі. Але Олена Працелюб виконує $\frac{9}{7}$ норми.

Скільки деталей виготовляє за зміну Олена Працелюб? На скільки деталей більше за норму вона виготовляє за зміну?

788. Порція галушок у кафе «Пампушечка» складається з 18 галушок. Петро Гурманенко з'їдає на обід $\frac{20}{9}$ порції. Скільки галушок з'їдає на обід Петро? На скільки галушок більше за звичайну порцію він з'їдає?

789. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких виконується нерівність:

$$1) \frac{x}{14} < \frac{9}{14};$$

$$3) \frac{5}{x} > 1;$$

$$2) \frac{4}{7} < \frac{x}{7} < \frac{10}{7};$$

$$4) \frac{9}{16} < \frac{9}{x}.$$

790. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких виконується нерівність:

$$1) \frac{7}{17} > \frac{x}{17};$$

$$3) \frac{x}{6} < 1;$$

$$2) \frac{11}{16} < \frac{x}{16} < \frac{21}{16};$$

$$4) \frac{12}{x} > \frac{12}{11}.$$

791. Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб:

1) дріб $\frac{4 * 6}{476}$ був неправильним;

2) дріб $\frac{584}{5 * 6}$ був правильним?

792. Знайдіть усі натуральні значення b , при яких дріб $\frac{3b+2}{16}$ буде правильним.

793. Знайдіть усі натуральні значення b , при яких дріб $\frac{42}{10+4b}$ буде неправильним.

794. Знайдіть усі натуральні значення a , при яких одночасно:

1) обидва дроби $\frac{a}{12}$ і $\frac{7}{a}$ будуть правильними;

2) дріб $\frac{3}{a}$ буде правильним, а дріб $\frac{6}{a}$ — неправильним.

795. Знайдіть усі натуральні значення a , при яких одночасно:

1) обидва дроби $\frac{a}{8}$ і $\frac{9}{a}$ будуть неправильними;

2) обидва дроби $\frac{a}{10}$ і $\frac{15}{a}$ будуть неправильними, а дріб $\frac{a}{13}$ — правильним.



Вправи для повторення

796. Об'єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює 180 дм^3 , а два його виміри — 6 дм і 15 дм . Знайдіть суму довжин усіх ребер паралелепіпеда.

797. Із двох міст, відстань між якими становить 392 км , виїхали одночасно назустріч один одному два автомобілі. Швидкість одного автомобіля дорівнює 48 км/год , що становить $\frac{6}{7}$ швидкості другого автомобіля. Якою буде відстань між автомобілями через 5 год після початку руху?

798. (*Знайдіть помилку*) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 793, скористався ГДЗ і списав таку відповідь: $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Знайдіть помилку.



Задача від Мудрої Сови

799. Вінні-Пух, П'ятачок, Іа та Кролик з'їли разом 70 бананів, причому кожний із них з'їв хоча б один банан. Вінні-Пух з'їв більше за кожного з них, Кролик та Іа з'їли разом 45 бананів. Скільки бананів з'їв П'ятачок?

27. Додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками

Дробові числа, як і натуральні числа, можна додавати й віднімати.

На рисунку 211 прямокутник поділено на 9 рівних частин.

Спочатку зафарбували 2 частини, а потім ще 5 частин. Таким чином, зафарбованими виявилися $\frac{7}{9}$ прямокутника.

Тоді можна зробити висновок, що $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{2+5}{9} = \frac{7}{9}$.

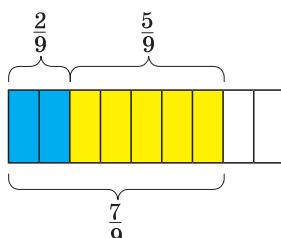


Рис. 211

Цей приклад ілюструє таке правило.

Щоб знайти суму двох дробів з однаковими знаменниками, треба додати їхні чисельники, а знаменник залишити той самий.

У буквенному вигляді це правило записують так:

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Розглянемо різницю $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$. Відняти від дробу $\frac{7}{9}$

дріб $\frac{2}{9}$ означає знайти таке число, яке в сумі

з числом $\frac{2}{9}$ дає число $\frac{7}{9}$.

Оскільки $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{7}{9}$, то $\frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$.

Щоб знайти різницю двох дробів з однаковими знаменниками, треба від чисельника зменшуваного відняти чисельник від'ємника, а знаменник залишити той самий.

У буквенному вигляді це правило записують так:

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

У 6 класі ви навчитеся додавати і віднімати будь-які два звичайних дроби.

Приклад. На виконання домашнього завдання з математики Марійка витратила 32 хв. Розв'язування задачі зайняло в неї $\frac{3}{8}$ витраченого часу, а розв'язування рівняння — $\frac{2}{8}$ витраченого часу.

Скільки хвилин витратила Марійка на розв'язування задачі та рівняння?

Розв'язання. 1) $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$ (часу) — Марійка витратила на розв'язування задачі та рівняння;

2) $32 : 8 = 4$ (хв) — становить $\frac{1}{8}$ всього витраченого часу;

3) $4 \cdot 5 = 20$ (хв) — Марійка витратила на розв'язування задачі та рівняння.

Відповідь: 20 хв. ◀



1. Сформулюйте правило додавання двох дробів з однаковими знаменниками.
2. Сформулюйте правило віднімання двох дробів з однаковими знаменниками.



Говоримо та пишемо українською правильно

Рівняння та вирази зі звичайними дробами читаємо так само, як рівняння та вирази з натуральними числами, наприклад: $x + \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$ — *сума «икс» і чотирьох п'ятнадцятих дорівнює одинадцяти п'ятнадцятим;* $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$ — *різниця семи дев'ятих і двох дев'ятих.*



Розв'язуємо усно

1. Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб дріб $\frac{372}{3 * 5}$ був правильним?
2. На шаховій дошці стоять 14 фігур, з яких 5 — чорні. Яку частину всіх фігур становлять білі фігури? Яку частину чорних фігур становлять білі? Яку частину білих фігур становлять чорні?
3. Від суми чисел 19 і 23 відніміть 34.
4. До суми чисел 18 і 16 додайте їхню різницю.
5. Подвойте суму $37 + 100 + 63$.

6. Назвіть у порядку спадання числа: $\frac{9}{49}$, $\frac{8}{49}$, 1, $\frac{24}{49}$, $\frac{50}{49}$, $\frac{100}{49}$.

Вправи

800.° Виконайте дії:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{7}{18} + \frac{5}{18}; & 3) \frac{23}{47} - \frac{14}{47}; & 5) \frac{3}{29} + \frac{6}{29} - \frac{8}{29}; \\ 2) \frac{11}{24} + \frac{8}{24}; & 4) \frac{31}{58} - \frac{16}{58}; & 6) \frac{29}{64} - \frac{14}{64} - \frac{9}{64}. \end{array}$$

801.° Виконайте дії:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{5}{19} + \frac{6}{19}; & 3) \frac{19}{25} + \frac{4}{25} - \frac{22}{25}; \\ 2) \frac{7}{13} - \frac{4}{13}; & 4) \frac{34}{39} - \frac{15}{39} - \frac{8}{39}. \end{array}$$

802.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \frac{4}{15} + x = \frac{11}{15}; \quad 2) \frac{16}{21} - x = \frac{9}{21}; \quad 3) x - \frac{4}{35} = \frac{12}{35}.$$

803.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \frac{7}{10} + x = \frac{9}{10}; \quad 2) \frac{29}{32} - x = \frac{15}{32}.$$

804.° За перший день Михайлик прочитав $\frac{5}{16}$ книжки, а за другий день — $\frac{7}{16}$ книжки. Яку частину книжки прочитав Михайлик за два дні?

805.° Для перевезення вантажу використали кілька вантажівок. На одну з них поклали $\frac{6}{19}$ вантажу, а на другу — $\frac{8}{19}$ вантажу. Яку частину вантажу перевезли ці дві машини?

806.° Кіт Базиліо з'їв на обід $\frac{9}{20}$ кг сосисок, а лисиця Аліса — на $\frac{3}{20}$ кг більше, ніж Базиліо. Скільки кілограмів сосисок з'їли на обід Базиліо та Аліса разом?

807.° Вирушивши на прогулянку, черепаха Тортіла за першу годину проповзла $\frac{23}{50}$ км, що на $\frac{5}{50}$ км більше, ніж за другу годину. Скільки кілометрів проповзла Тортіла за дві години?

808.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \frac{52}{63} - \frac{x}{63} = \frac{25}{63}; \quad 3) \left(\frac{12}{13} + x \right) - \frac{5}{13} = \frac{9}{13};$$

$$2) \frac{x}{38} + \frac{14}{38} = \frac{23}{38}; \quad 4) \left(x - \frac{21}{31} \right) + \frac{14}{31} = \frac{25}{31}.$$

809.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \frac{x}{72} - \frac{13}{72} = \frac{29}{72}; \quad 3) \frac{15}{17} - \left(b - \frac{3}{17} \right) = \frac{6}{17};$$

$$2) \left(\frac{29}{42} - a \right) - \frac{13}{42} = \frac{11}{42}; \quad 4) \frac{29}{43} - \left(m + \frac{13}{43} \right) = \frac{5}{43}.$$

810.° Овочевий магазин продав 240 кг картоплі. Першого дня було продано $\frac{3}{16}$ картоплі, а другого дня — $\frac{7}{16}$. Скільки кілограмів картоплі було продано за два дні?

811.° Довжина побудованої дороги становить 92 км. За перший місяць побудували $\frac{6}{23}$ дороги, а за

другий місяць — $\frac{9}{23}$. Скільки кілометрів дороги було побудовано за два місяці?

812. Три трактористи зорали разом поле. Бригадир записав, що один із них зорав $\frac{5}{13}$ поля, другий —

$\frac{4}{13}$, а третій — $\frac{6}{13}$. Чи не помилився бригадир?

813. Фермерка вирішила виділити під моркву $\frac{3}{20}$ городу, під буряк — $\frac{4}{20}$, під цибулю — $\frac{6}{20}$, під горох — $\frac{2}{20}$, під картоплю — $\frac{7}{20}$. Чи зможе вона реалізувати свій план?



Вправи для повторення

814. За 200 г вафель заплатили 39 грн, а за 300 г печива — 63 грн. Що дорожче, 1 кг вафель чи 1 кг печива, і на скільки гривень?

815. Знайдіть усі натуральні числа, при діленні яких на 7 неповна частка дорівнюватиме остачі.



Задача від Мудрої Сови

816. У коробці лежать 4 білих, 5 чорних і 6 червоних кульок. Яку найменшу кількість кульок треба вийняти з коробки, щоб серед них обов'язково виявилися: 1) 3 кульки одного кольору; 2) кульки всіх трьох кольорів?

28. Дроби і ділення натуральних чисел

Чи можна число 3 поділити на 4? Нібіто не можна. Але тоді виходить, що четверо шукачів скарбів, коли знайдуть 3 мішки із золотом, не зможуть розділити здобич? Звісно, зможуть. Напри-

клад, можна зробити так: поділити кожний великий мішок із золотом на 4 одинакових малих мішки. Тоді кожен шукач скарбів візьме собі 3 малих мішки (рис. 212). Отже, будь-хто з них отримає $\frac{3}{4}$ великого мішка.



Рис. 212

Таким чином, результатом ділення числа 3 на число 4 є дробове число $\frac{3}{4}$, тобто $3 : 4 = \frac{3}{4}$. Цей приклад наочно ілюструє зв'язок між діленням натуральних чисел і звичайними дробами.

Тепер риску дробу можна розглядати як знак ділення, а запис $\frac{a}{b}$ читати « a поділити на b ».

Наприклад, $\frac{3}{7} = 3 : 7$, $\frac{7}{4} = 7 : 4$.

Зазначимо, що результат ділення двох натуральних чисел може бути натуральним або дробовим числом.

Наприклад:

$$35 : 7 = \frac{35}{7} = 5; \quad 17 : 8 = \frac{17}{8};$$

$$9 : 16 = \frac{9}{16}; \quad 12 : 1 = \frac{12}{1} = 12.$$

Будь-яке натуральне число можна записати у вигляді дробу з яким завгодно знаменником. Наприклад:

$$7 = \frac{7}{1} = \frac{14}{2} = \frac{42}{6}; \quad 1 = \frac{3}{3} = \frac{7}{7} = \frac{1000}{1000}.$$

Приклад. Розв'яжіть рівняння $\frac{81}{y-4} = 27$.

Розв'язання. Оскільки знаменник можна розглядати як невідомий дільник, то, скориставшись правилом знаходження невідомого дільника, отримуємо: $y - 4 = 81 : 27$; $y - 4 = 3$; $y = 7$.

Відповідь: 7. 



1. Яку арифметичну дію позначає риска дробу? 2. Яким числом може бути результат ділення двох натуральних чисел?

Розв'язуємо усно

1. Вік онука становить $\frac{2}{7}$ віку дідуся. Скільки років онуку, якщо дідусеві 63 роки?
2. Вік онучки становить $\frac{3}{8}$ віку бабусі. Скільки років бабусі, якщо онучці 27 років?
3. Усі дроби $\frac{3}{7}, \frac{6}{4}, \frac{4}{5}, \frac{3}{8}, \frac{9}{11}, \frac{2}{8}, \frac{4}{6}$, крім одного, мають спільну властивість. Яка це властивість? Який із дробів цієї властивості не має?



Вправи

817.° Запишіть у вигляді дробу частку:

- 1) $4 : 12$; 2) $6 : 25$; 3) $16 : 8$; 4) $14 : 23$; 5) $17 : 11$.

818.° Запишіть у вигляді дробу частку:

- 1) $5 : 7$; 2) $19 : 4$; 3) $1 : 6$; 4) $30 : 4$; 5) $6 : 1$.

819.° Якому натуральному числу дорівнює дріб:

- 1) $\frac{5}{1}$; 2) $\frac{16}{4}$; 3) $\frac{28}{7}$; 4) $\frac{99}{11}$?

820.° Запишіть у вигляді частки дріб:

- 1) $\frac{7}{12}$; 2) $\frac{17}{584}$; 3) $\frac{11}{7}$.

821.° Запишіть у вигляді частки дріб:

- 1) $\frac{5}{7}$; 2) $\frac{3}{10}$; 3) $\frac{29}{5}$.

822.° За 4 год на 3D-принтері друкують 23 однакові деталі. Скільки годин потрібно для друкування однієї деталі?

823.° Дріт завдовжки 12 м розрізали на 19 рівних частин. Яка довжина однієї частини?

824.° Запишіть число 6 у вигляді дробу зі знаменником: 1) 1; 2) 4; 3) 19.

825.° Запишіть число 12 у вигляді дробу зі знаменником: 1) 1; 2) 5; 3) 23.

826.° Запишіть число 5 у вигляді дробу із чисельником: 1) 10; 2) 45; 3) 120.

827.° Запишіть число 7 у вигляді дробу із чисельником: 1) 21; 2) 56; 3) 749.

828.° Розв'яжіть рівняння:

1) $\frac{b}{7} = 12$; 3) $\frac{126}{8-y} = 21$;

2) $\frac{169}{m} = 13$; 4) $\frac{x+6}{6} = 6$.

829. Розв'яжіть рівняння:

$$1) \frac{x}{4} = 5;$$

$$3) \frac{x+12}{6} = 14;$$

$$2) \frac{105}{y} = 7;$$

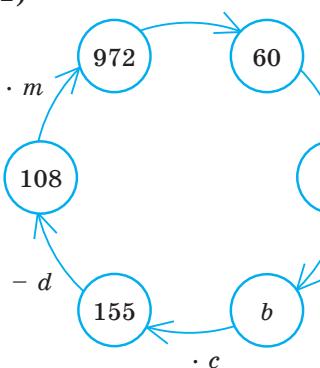
$$4) \frac{9}{y-4} = 3.$$



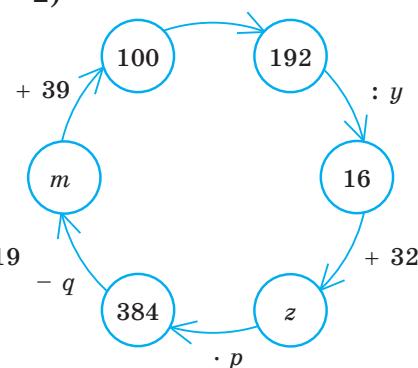
Вправи для повторення

830. Знайдіть числа, яких не вистачає в ланцюжку обчислень:

1)



2)



831. Фермер має ділянку землі прямокутної форми. Довжина ділянки — 28 м, що становить $\frac{7}{4}$ її ширини. На площі,

яка дорівнює $\frac{30}{56}$ ділянки, він посадив яблуневий сад. Знайдіть площину саду.

832. Розташуйте в порядку спадання всі трицифрові числа, які можна записати за допомогою цифр 2, 4 і 5 (цифри в записі числа не повторюються).



Учимося застосовувати математику

833. Для проведення Дня іменинника батьківський комітет класу придбав цукерки, тістечка та вафлі. Рахунок за цю покупку необережно залили соком. Допоможіть батьківському комітету відновити рахунок.

Назва товару	Кількість упаковок	Ціна упаковки, грн	Вартість, грн
Вафлі		21	252
Цукерки	5		
Тістечка	9	42	
Підсумок			915

834. Треба перевезти 350 рулонів лінолеуму. Довжина полотна лінолеуму в кожному рулоні — 150 дм, ширина — 12 дм. Яка найменша кількість автомобілів вантажопідйомністю 5 т потрібна, якщо маса 1 дм² лінолеуму становить 30 г, а кожний автомобіль виконуватиме один рейс?



Задача від Мудрої Сови

835. У 5 класі навчаються 35 дітей. Чи зможе кожен із них обмінятися листівками з п'ятьма іншими дітьми з цього класу?

29. Мішані числа

Число $\frac{19}{7}$ можна записати у вигляді суми двох дробів, наприклад, так: $\frac{19}{7} = \frac{14+5}{7} = \frac{14}{7} + \frac{5}{7}$. Оскільки $\frac{14}{7} = 2$, то $\frac{19}{7} = 2 + \frac{5}{7}$.

Аналогічно можна записати:

$$\frac{21}{5} = \frac{20+1}{5} = \frac{20}{5} + \frac{1}{5} = 4 + \frac{1}{5}.$$

Кожний із неправильних дробів $\frac{19}{7}$ і $\frac{21}{5}$ ми записали у вигляді суми натурального числа та правильного дробу.

Так можна записати будь-який неправильний дріб, чисельник якого не ділиться націло на знаменник.

Такі суми, як $2 + \frac{5}{7}$, $4 + \frac{1}{5}$, прийнято записувати більш коротко: $2 + \frac{5}{7} = 2\frac{5}{7}$, $4 + \frac{1}{5} = 4\frac{1}{5}$. Число $2\frac{5}{7}$ читають: «дві цілих п'ять сьомих», число $4\frac{1}{5}$ читають: «четири цілих одна п'ята».

Число $2\frac{5}{7}$ називають **мішаним числом**. У мішаному числі $2\frac{5}{7}$ натуральне число 2 називають **цілою частиною** мішаного числа, а дріб $\frac{5}{7}$ — його **дробовою частиною**.

Дробова частина мішаного числа є правильним дробом.

Зазначимо, що, наприклад, числа $5\frac{7}{3}$, $1\frac{11}{10}$, $3\frac{7}{7}$ мішаними не є, оскільки дроби $\frac{7}{3}$, $\frac{11}{10}$, $\frac{7}{7}$ не є правильними.

Навчимося записувати неправильний дріб у вигляді мішаного числа, тобто **виділяти** (знаходити) його цілу і дробову частини.

Розглянемо, наприклад, число $\frac{22}{5}$. Маємо:

$$\frac{22}{5} = \frac{20+2}{5} = \frac{20}{5} + \frac{2}{5} = 4 + \frac{2}{5} = 4\frac{2}{5}.$$

А як здогадатися, що число 22 треба подати саме так: $22 = 20 + 2$?

Якщо виконати ділення з остачею числа 22 на число 5, то отримаємо: $22 = 4 \cdot 5 + 2$, де чис-

ло 4 — неповна частка, число 2 — остача, тобто $22 = 20 + 2$. Зауважимо, що число 4 є цілою частиною мішаного числа, а число 2 — чисельником його дробової частини.

Щоб неправильний дріб, чисельник якого не ділиться націло на знаменник, перетворити в мішане число, треба чисельник поділити на знаменник; отриману неповну частку записати як цілу частину мішаного числа, а остачу — як чисельник його дробової частини.

Будь-який неправильний дріб, чисельник якого не ділиться націло на знаменник, можна подати у вигляді мішаного числа.

Якщо чисельник неправильного дробу ділиться націло на знаменник, то цей дріб дорівнює натуральному числу. Наприклад: $\frac{28}{7} = 4$; $\frac{63}{9} = 7$; $\frac{17}{17} = 1$.

Приклад 1. Перетворіть неправильний дріб $\frac{212}{13}$ у мішане число.

Розв'язання. Поділимо чисельник дробу на знаменник:

A division grid showing the division of 212 by 13. The grid has 6 rows and 4 columns. The first three columns are for the quotient (16) and the last column is for the remainder (4). The grid is set up as follows:

	2	1	2	1	3
-	1	3		1	6
	8	2			
-	7	8			
			4		

Неповна частка 16 — це ціла частина числа, а остача 4 — чисельник дробової частини.

Отже, $\frac{212}{13} = 16 \frac{4}{13}$. ◀

Перетворимо мішане число $7\frac{2}{3}$ у неправильний дріб. Запишемо:

$$7\frac{2}{3} = 7 + \frac{2}{3} = \frac{7 \cdot 3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{7 \cdot 3 + 2}{3} = \frac{21 + 2}{3} = \frac{23}{3}.$$

Щоб перетворити мішане число в неправильний дріб, треба цілу частину помножити на знаменник дробової частини та до отриманого добутку додати чисельник дробової частини; цю суму записати як чисельник неправильного дробу, а в його знаменнику записати знаменник дробової частини мішаного числа.

Наприклад: $5\frac{4}{9} = \frac{5 \cdot 9 + 4}{9} = \frac{49}{9}$.

Зазначимо, що властивості додавання натуральних чисел виконуються і для дробових чисел:

$a + b = b + a$ — переставна властивість додавання, $(a + b) + c = a + (b + c)$ — сполучна властивість додавання

Скориставшись цими властивостями, знайдемо суму $4\frac{2}{7} + 2\frac{3}{7}$. Маємо:

$$4\frac{2}{7} + 2\frac{3}{7} = \left(4 + \frac{2}{7}\right) + \left(2 + \frac{3}{7}\right) = (4 + 2) + \left(\frac{2}{7} + \frac{3}{7}\right) = 6 + \frac{5}{7} = 6\frac{5}{7}.$$

Щоб знайти суму двох мішаних чисел, треба окремо додати їхні цілі та дробові частини.

Приклад 2. Виконайте додавання $3\frac{4}{9} + 5\frac{7}{9}$.

Розв'язання. Маємо:

$$3\frac{4}{9} + 5\frac{7}{9} = 8\frac{11}{9} = 8 + \frac{11}{9} = 8 + 1\frac{2}{9} = 9\frac{2}{9}. \quad \blacktriangleleft$$

Навчимося віднімати мішані числа, дробові частини яких мають рівні знаменники. Якщо дробова частина зменшуваного більша або дорівнює дробовій частині від'ємника, то можна скористатись таким правилом.

Щоб знайти різницю двох мішаних чисел, треба від цілої та дробової частин зменшуваного відняти відповідно цілу та дробову частини від'ємника.

Наприклад:

$$8\frac{19}{20} - 6\frac{12}{20} = (8 - 6) + \left(\frac{19}{20} - \frac{12}{20}\right) = 2 + \frac{7}{20} = 2\frac{7}{20}.$$

Приклад 3. Виконайте віднімання:

$$1) 1 - \frac{13}{17}; \quad 2) 5\frac{4}{13} - 2\frac{9}{13}.$$

Розв'язання. 1) Оскільки число 1 можна записати у вигляді дробу як $\frac{17}{17}$, то отримуємо:

$$1 - \frac{13}{17} = \frac{17}{17} - \frac{13}{17} = \frac{4}{17}.$$

2) Звернемо увагу, що дробова частина зменшуваного менша від дробової частини від'ємника, тому наведеним правилом скористатися не можна. «Підготуємо» зменшуване до віднімання:

$$5\frac{4}{13} = 5 + \frac{4}{13} = 4 + 1 + \frac{4}{13} = 4 + \frac{13}{13} + \frac{4}{13} = 4\frac{17}{13}.$$

$$\text{Маємо: } 5\frac{4}{13} - 2\frac{9}{13} = 4\frac{17}{13} - 2\frac{9}{13} = 2\frac{8}{13}. \quad \blacktriangleleft$$



1. Як у записі мішаного числа називають натуральні числа? правильний дріб?
2. Яким дробом є дробова частина мішаного числа?
3. У якому випадку неправильний дріб дорівнює натуральному числу?
4. Як неправильний дріб,

чисельник якого не ділиться націло на знаменник, перетворити в мішане число? **5.** Як мішане число перетворити в неправильний дріб? **6.** Сформулюйте правило додавання двох мішаних чисел. **7.** Як знайти різницю двох мішаних чисел?



Розв'язуємо усно

- 1.** Порівняйте значення виразів:

$$1) \frac{7}{11} + \frac{10}{11} \text{ і } \frac{23}{11} - \frac{8}{11};$$

$$3) \frac{9}{16} + \frac{8}{16} \text{ і } \frac{4}{3} - \frac{2}{3};$$

$$2) \frac{19}{27} + \frac{13}{27} - \frac{10}{27} \text{ і } \frac{16}{27} - \frac{7}{27} + \frac{14}{27};$$

$$4) \frac{30}{51} + \frac{16}{51} + \frac{4}{51} \text{ і } \frac{7}{9} + \frac{2}{9}.$$

- 2.** Відповідю до яких з даних задач є число $\frac{5}{6}$?

- 1) Скільки кілограмів цукерок отримав кожний із шести туристичних загонів, між якими поділили порівну 5 кг цукерок?
- 2) З якою швидкістю йшов пішохід, якщо за 6 год він пройшов 5 км?
- 3) Із 6 м тканини пошили 5 одинакових фартушків. Скільки метрів тканини пішло на один фартушок?
- 4) Розв'яжіть рівняння $6x = 5$.

- 3.** Розв'яжіть рівняння:

$$1) \frac{y}{6} = 3; \quad 2) \frac{6}{y} = 3; \quad 3) 3y = 6; \quad 4) 6y = 3.$$

- 4.** Назвіть усі пари правильних дробів зі знаменником 9, сума яких дорівнює $\frac{7}{9}$.



Вправи

836.° Прочитайте числа: $2\frac{1}{3}$, $4\frac{7}{15}$, $9\frac{2}{17}$, $45\frac{3}{8}$, $8\frac{51}{100}$.

Назвіть цілу і дробову частини кожного числа.

837.° Перетворіть неправильний дріб у мішане число:

$$1) \frac{9}{4}; \quad 2) \frac{16}{7}; \quad 3) \frac{29}{8}; \quad 4) \frac{55}{9}; \quad 5) \frac{83}{24}; \quad 6) \frac{96}{19}.$$

838.° Перетворіть неправильний дріб у мішане число:

1) $\frac{13}{5}$; 2) $\frac{18}{11}$; 3) $\frac{37}{12}$; 4) $\frac{68}{23}$; 5) $\frac{79}{12}$; 6) $\frac{83}{18}$.

839.° Запишіть частку у вигляді дробу й видліть з отриманого дробу цілу і дробову частини:

1) $10 : 6$; 2) $18 : 5$; 3) $23 : 11$; 4) $19 : 6$; 5) $55 : 6$.

840.° Запишіть частку у вигляді дробу й видліть з отриманого дробу цілу і дробову частини:

1) $7 : 2$; 2) $9 : 4$; 3) $25 : 8$; 4) $327 : 10$; 5) $812 : 81$.

841.° Запишіть число у вигляді неправильного дробу:

1) $2\frac{4}{7}$; 3) $4\frac{7}{20}$; 5) $7\frac{23}{100}$;
2) $3\frac{5}{12}$; 4) $6\frac{11}{24}$; 6) $10\frac{16}{27}$.

842.° Запишіть число у вигляді неправильного дробу:

1) $4\frac{3}{4}$; 3) $3\frac{9}{17}$; 5) $13\frac{49}{100}$;
2) $9\frac{6}{11}$; 4) $12\frac{5}{6}$; 6) $8\frac{3}{16}$.

843.° Порівняйте числа:

1) 2 і $2\frac{1}{6}$; 3) $3\frac{6}{7}$ і $4\frac{1}{8}$;
2) 6 і $5\frac{4}{9}$; 4) $8\frac{5}{11}$ і $8\frac{3}{11}$.

844.° Порівняйте числа:

1) $1\frac{1}{9}$ і 1 ; 3) $9\frac{2}{5}$ і $8\frac{9}{10}$;
2) 3 і $2\frac{6}{8}$; 4) $4\frac{8}{9}$ і $4\frac{7}{9}$.

845.° Виконайте дії:

$$1) \ 8 + \frac{4}{21};$$

$$3) \ 7\frac{7}{16} - 3\frac{3}{16};$$

$$2) \ 5\frac{6}{19} + 3\frac{5}{19};$$

$$4) \ 10\frac{12}{17} + 5\frac{4}{17} - 3\frac{3}{17}.$$

846.° Виконайте дії:

$$1) \ \frac{14}{93} + 5;$$

$$3) \ 24\frac{9}{38} - 17\frac{5}{38};$$

$$2) \ 6\frac{17}{41} + 7\frac{19}{41};$$

$$4) \ 15\frac{7}{10} - 2\frac{4}{10} + 6\frac{1}{10}.$$

847.° Обчисліть:

$$1) \ 6\frac{4}{9} + 3\frac{5}{9};$$

$$5) \ 1 - \frac{13}{40};$$

$$9) \ 14\frac{6}{20} - 8\frac{12}{20};$$

$$2) \ 10\frac{11}{19} + 5\frac{14}{19};$$

$$6) \ 4 - 1\frac{4}{7};$$

$$10) \ 8\frac{3}{14} - 5\frac{9}{14};$$

$$3) \ 1\frac{5}{8} + 3\frac{7}{8};$$

$$7) \ 10 - 9\frac{3}{10};$$

$$11) \ 7\frac{10}{21} - 4\frac{16}{21};$$

$$4) \ 1 - \frac{3}{11};$$

$$8) \ 5\frac{2}{7} - 2\frac{5}{7};$$

$$12) \ 14\frac{8}{31} - 6\frac{8}{31}.$$

848.° Обчисліть:

$$1) \ 7\frac{14}{15} + 2\frac{1}{15};$$

$$6) \ 16\frac{3}{13} - 6\frac{8}{13};$$

$$2) \ 9\frac{24}{27} + 12\frac{13}{27};$$

$$7) \ 13\frac{4}{9} - 2\frac{8}{9};$$

$$3) \ 1 - \frac{12}{19};$$

$$8) \ 10\frac{7}{16} - 4\frac{12}{16};$$

$$4) \ 8 - 3\frac{6}{15};$$

$$9) \ 29\frac{49}{53} - 8\frac{49}{53}.$$

$$5) \ 12 - 11\frac{6}{11};$$

849.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \ x + 4\frac{4}{19} = 6\frac{2}{19}; \quad 3) \ 32 - x = 9\frac{18}{35}.$$

$$2) \ 25 - x = 8\frac{3}{14};$$

850.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \ 4\frac{5}{7} - \left(x - 6\frac{3}{7} \right) = 2\frac{6}{7};$$

$$2) \ 19\frac{28}{34} - \left(m + 2\frac{29}{34} \right) = 12\frac{15}{34}.$$

851.° Розв'яжіть рівняння:

$$1) \ 7\frac{7}{30} - \left(5\frac{11}{30} - y \right) = 3\frac{19}{30};$$

$$2) \ \left(x - 1\frac{9}{17} \right) + 2\frac{14}{17} = 5\frac{5}{17}.$$

852.° Тарас, Богдан і Андрій з'їли кавун. Тарас з'їв $\frac{2}{9}$ кавуна, Богдан — $\frac{4}{9}$. Яку частину кавуна з'їв Андрій?

853.° Оксанка, Іринка, Даринка та Павлинка з'їли торт. Оксанка з'їла $\frac{3}{16}$ торта, Іринка — $\frac{5}{16}$, Даринка — $\frac{2}{16}$. Яку частину торта з'їла Павлинка?

854.° Яке найбільше натуральне число задовольняє нерівність:

$$1) \ n < \frac{123}{30}; \quad 2) \ \frac{198}{15} > n?$$

855.° Яке найбільше натуральне число задовольняє нерівність:

$$1) \ n < \frac{206}{13}; \quad 2) \ \frac{324}{16} > n?$$

856. Яке найменше натуральне число задовольняє нерівність:

1) $m > \frac{13}{5}$;

2) $\frac{275}{10} < m$?

857. Яке найменше натуральне число задовольняє нерівність:

1) $m > \frac{34}{6}$;

2) $\frac{421}{16} < m$?

858. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких є правильною нерівність:

1) $2\frac{1}{3} < \frac{x}{3} < 3\frac{2}{3}$;

2) $1\frac{5}{12} < \frac{17}{x} < 2\frac{1}{8}$.

859. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких є правильною нерівність:

1) $3\frac{11}{15} < \frac{x}{15} < 4$;

2) $3\frac{1}{8} < \frac{25}{x} < 8\frac{1}{3}$.

860. При яких натуральніх значеннях a є правильною нерівністю, ліва частина якої — неправильний дріб:

1) $\frac{20}{a} < 2$;

2) $\frac{4}{a} > a$?

861. При яких натуральніх значеннях a є правильною нерівністю $\frac{10}{a} < a$, ліва частина якої — неправильний дріб?



Вправи для повторення

862. Одна зі сторін трикутника у 2 рази менша від другої і на 7 см менша від третьої. Знайдіть сторони трикутника, якщо його периметр дорівнює 39 см.

863. Загальна площа трьох найбільших озер України Сасик, Ялпуг і Кугурлуй становить 448 км^2 . Площа озера Сасик на 56 км^2 більша за площеу озера Ялпуг і на 111 км^2

більша за площеу озера Кугурлуй. Знайдіть площеу кожного озера.

864. Пляшка кефіру коштує 28 грн 80 коп. У Катерини є 100 грн. Яку найбільшу кількість пляшок кефіру вона зможе купити? Скільки грошей у неї залишиться?

865. (Знайдіть помилку) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 861, скористався ГДЗ і переписав таку відповідь: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Знайдіть помилку.



Задача від Мудрої Сови

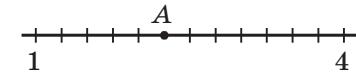
866. Учні Федоренко, Дмитренко та Петренко входять до складу збірної школи із шахів. Імена цих учнів — Федір, Дмитро та Петро. Відомо, що прізвище Федора не Петренко, волосся Дмитра рудого кольору й навчається він у шостому класі; Петренко навчається в сьомому класі, а волосся Федоренка чорного кольору. Укажіть прізвище та ім'я кожного хлопчика.

ЗАВДАННЯ № 4 «ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ» В ТЕСТОВІЙ ФОРМІ

1. Колоду розпилили на дві колоди завдовжки 3 м і 4 м. Яку частину даної колоди становить менша з отриманих колод?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{3}{4}$ В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{1}{7}$

2. На рисунку зображено частину координатного променя. Яку координату має точка A?

- A) 3 Б) $2\frac{1}{4}$ В) $2\frac{3}{4}$ Г) $3\frac{1}{3}$
- 

3. Укажіть правильну нерівність.

- A) $\frac{7}{6} < \frac{6}{7}$ Б) $\frac{1}{5} > \frac{1}{4}$ В) $\frac{7}{13} < \frac{9}{13}$ Г) $\frac{15}{19} > \frac{17}{19}$

4. До магазину завезли 250 кг цукру. За перший день було продано $\frac{3}{5}$ завезеного цукру. Скільки кілограмів цукру

було продано за перший день?

- A) 180 кг Б) 120 кг В) 200 кг Г) 150 кг

5. У школі навчаються 280 дівчаток, які становлять $\frac{4}{7}$ усіх учнів та учениць. Скільки всього учнів та учениць у цій школі?

- A) 490 Б) 420 В) 240 Г) 160

6. Перетворіть у мішане число дріб $\frac{49}{11}$.

- A) $5\frac{6}{11}$ Б) $4\frac{5}{11}$ В) $4\frac{4}{11}$ Г) $5\frac{4}{11}$

7. Подайте у вигляді неправильного дробу число $4\frac{5}{12}$.

- A) $\frac{64}{12}$ Б) $\frac{53}{12}$ В) $\frac{9}{12}$ Г) $\frac{21}{12}$

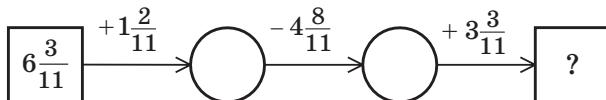
8. Обчисліть різницю $9 - 5\frac{2}{7}$.

- A) $4\frac{5}{7}$ Б) $3\frac{2}{7}$ В) $4\frac{2}{7}$ Г) $3\frac{5}{7}$

9. Чому дорівнює найменше натуральне значення m , при якому є правильною нерівність $m > \frac{35}{6}$?

- A) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7

10. Яке число має стояти в кінці ланцюжка обчислень?



- A) 6 Б) 7 В) $6\frac{6}{11}$ Г) $5\frac{10}{11}$

11. При якому найбільшому натуральному значенні m дріб $\frac{30}{5m+10}$ буде неправильним?

- A) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6

12. Укажіть усі натуральні значення a , при яких кожний із дробів $\frac{a}{7}$ і $\frac{4}{a}$ буде правильною.

- A) 4; 5; 6; 7 Б) 5; 6; 7 Г) таких значень не існує

§ 5. ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ

30. Уявлення про десяткові дроби

Мабуть, ви помічали, що в буденному житті нерідко доводиться стикатися з величинами, які відрізняються одна від одної в 10, 100, 1000, 10 000 і т. д. разів. Наприклад, $1 \text{ мм} = \frac{1}{10} \text{ см}$,

$$1 \text{ коп.} = \frac{1}{100} \text{ грн}, \quad 1 \text{ г} = \frac{1}{1000} \text{ кг}, \quad 1 \text{ м}^2 = \frac{1}{10000} \text{ га.}$$

Для дробів, знаменники яких дорівнюють 10, 100, 1000, 10 000 і т. д., придумали зручну, «однорівноважну» форму запису. Пишуть:

$\frac{1}{10} = 0,1$	$\frac{1}{100} = 0,01$	$\frac{1}{1000} = 0,001$	$\frac{1}{10000} = 0,0001$
----------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------

Наведемо ще кілька прикладів: $\frac{7}{10} = 0,7$ (запис

0,7 читають: «нуль цілих сім десятих»); $\frac{12}{100} = 0,12$

(запис 0,12 читають: «нуль цілих дванадцять сотих»); $2\frac{973}{1000} = 2,973$ (запис 2,973 читають: «две цілих дев'ятсот сімдесят три тисячних»); $\frac{43}{10} =$

$= 4\frac{3}{10} = 4,3$ (запис 4,3 читають: «четири цілих три десятих»); $\frac{3}{100} = 0,03$ (запис 0,03 читають: «нуль цілих три сотих»); $2\frac{508}{10000} = 2,0508$ (запис 2,0508

читають: «две цілих п'ятсот вісім десятитисячних»).

Таку форму запису дробів називають **десяточною**. Дроби, записані в такій формі, називають **десятковими дробами**. Числа 0,7; 0,12; 2,973; 4,3; 0,03; 2,0508 — приклади десяткових дробів.

У записі десяткового дробу кома відокремлює цілу частину від дробової. Вважають, що ціла частина правильного звичайного дробу дорівнює 0. Зверніть увагу на те, що в записі правильного звичайного дробу цілу частину, яка дорівнює нулю, не пишуть, а в записі десяткового дробу — пишуть.

Запис дробової частини десяткового дробу містить стільки цифр, скільки нулів у записі знаменника відповідного звичайного дробу.

Зауважимо, що коли кількість цифр чисельника звичайного дробу на 1, 2, 3 і т. д. менша від кількості нулів у записі знаменника дробу, то між комою і числом, яке дорівнює чисельнику, пишуть відповідно 1, 2, 3 і т. д. нулі.

Тому, наприклад,

$$6 \frac{3}{1000} = 6,003; \quad \frac{17}{1000} = 0,017; \quad 3 \frac{527}{1000} = 3,527.$$

Іноді виникає потреба розглядати натуральне число як десятковий дріб, у якого дробова частина дорівнює нулю. Домовились, наприклад, що $3 = 3,0; 171 = 171,0$ і т. д.

Ціла частина		Дробова частина						
2	3	7	0	5	4	9		
Десятки	Одиниці	Десяті	Соті	Тисячні	Десятитисячні	Стотисячні		

Нагадаємо, що десятковий запис натурального числа має таку властивість: одиниця молодшого розряду в 10 разів менша від одиниці сусіднього старшого розряду. Така властивість притаманна й запису десяткових дробів. Отже,

одразу після коми йде розряд десятих, далі розряд сотих, потім розряд тисячних і т. д.

Наприклад, наведемо назви розрядів числа 23,70549 (див. таблицю на с. 248).

При читанні десяткового дробу спочатку називають його цілу частину, додаючи слово «цілих», а потім називають дробову частину, додаючи назву останнього розряду. Наприклад, десятковий дріб 23,70549 читають: «двадцять три цілих сімдесят тисяч п'ятсот сорок дев'ять стотисячних».

Приклад 1. Запишіть у вигляді десяткового дробу частку 347 : 100.

Розв'язання. Маємо:

$$347 : 100 = \frac{347}{100} = 3 \frac{47}{100} = 3,47.$$

Приклад 2. Виразіть у метрах і запишіть у вигляді десяткового дробу: 1) 24 см; 2) 5 см; 3) 356 см; 4) 7 см 2 мм.

Розв'язання. Маємо:

$$1) 24 \text{ см} = \frac{24}{100} \text{ м} = 0,24 \text{ м};$$

$$2) 5 \text{ см} = \frac{5}{100} \text{ м} = 0,05 \text{ м};$$

$$3) 356 \text{ см} = \frac{356}{100} \text{ м} = 3 \frac{56}{100} \text{ м} = 3,56 \text{ м};$$

$$4) 7 \text{ см } 2 \text{ мм} = 72 \text{ мм} = \frac{72}{1000} \text{ м} = 0,072 \text{ м.}$$



1. Який знак у записі десяткового дробу відокремлює цілу частину від дробової? 2. Чому дорівнює ціла частина правильного звичайного дробу? 3. Назвіть за порядком чотири розряди, які йдуть у записі десяткового дробу після коми.



Розв'язуємо усно

1. Яку частину:

- 1) метра становить: 1 см; 3 дм; 4 мм;
- 2) тонни становить: 1 кг; 5 ц; 346 кг;
- 3) квадратного метра становить: 1 дм²; 8 см²?

2. У скільки разів:

- 1) 1 см менше від 1 м; 3) 9 м більше за 9 дм;
- 2) 10 г менше від 1 кг; 4) 4 ц більше за 20 кг?

3. До суми чисел 28 і 6 додайте суму чисел 12 і 14.

4. Від різниці чисел 30 і 16 відніміть різницю чисел 42 і 29.

5. Добуток чисел 12 і 5 помножте на добуток чисел 15 і 4.

6. Частку чисел 90 і 15 поділіть на частку чисел 84 і 14.

Вправи

867.° Прочитайте десятковий дріб:

- | | | |
|-----------|-------------|--------------|
| 1) 1,6; | 5) 17,4192; | 9) 3,04; |
| 2) 12,8; | 6) 0,5; | 10) 0,0304; |
| 3) 5,24; | 7) 0,05; | 11) 12,098; |
| 4) 6,325; | 8) 0,005; | 12) 0,01012. |

868.° Запишіть у вигляді десяткового дробу:

- | | | |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1) $\frac{8}{10}$; | 5) $42\frac{174}{1000}$; | 9) $\frac{4}{1000}$; |
| 2) $\frac{34}{100}$; | 6) $9\frac{3}{100}$; | 10) $3\frac{15}{100}$; |
| 3) $\frac{683}{1000}$; | 7) $63\frac{19}{100\,000}$; | 11) $3\frac{15}{1000}$; |
| 4) $14\frac{5}{10}$; | 8) $\frac{32}{10\,000}$; | 12) $3\frac{15}{10\,000}$. |

869.° Запишіть у вигляді десяткового дробу:

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1) $\frac{7}{10}$; | 3) $9\frac{83}{100}$; | 5) $\frac{12}{10\,000}$; | 7) $1\frac{1}{100}$; |
| 2) $\frac{27}{100}$; | 4) $18\frac{45}{1000}$; | 6) $1\frac{1}{10}$; | 8) $1\frac{1}{1000}$. |

870.° Виділіть цілу та дробову частини числа й запишіть дане число у вигляді десяткового дробу:

1) $\frac{23}{10}$; 2) $\frac{851}{100}$; 3) $\frac{5273}{1000}$; 4) $\frac{3636}{100}$; 5) $\frac{654\,321}{10\,000}$.

871.° Виділіть цілу та дробову частини числа й запишіть дане число у вигляді десяткового дробу:

1) $\frac{34}{10}$; 2) $\frac{3978}{1000}$; 3) $\frac{9266}{100}$; 4) $\frac{2\,948\,697}{100\,000}$.

872.° Запишіть у вигляді десяткового дробу частку:

1) $28 : 10$; 3) $456 : 100$; 5) $674 : 1000$;
2) $7 : 10$; 4) $8351 : 1000$; 6) $4 : 1000$.

873.° Запишіть у вигляді десяткового дробу частку:

1) $42 : 10$; 4) $5876 : 10\,000$;
2) $35 : 100$; 5) $26\,435 : 10\,000$;
3) $2484 : 100$; 6) $58 : 1000$.

874.° Запишіть число у вигляді звичайного дробу або мішаного числа:

1) 2,4; 4) 9,074; 7) 0,30;
2) 3,18; 5) 0,9; 8) 0,072;
3) 1,06; 6) 0,04; 9) 0,234.

875.° Запишіть число у вигляді звичайного дробу або мішаного числа:

1) 4,9; 3) 1,567; 5) 0,043; 7) 5,06;
2) 8,95; 4) 0,2; 6) 0,008; 8) 12,018.

876.° Запишіть десятковим дробом число, у якому:

- 1) три одиниці, чотири десятих, п'ять сотих;
- 2) два десятки, вісім одиниць, одна сота, дев'ять тисячних;
- 3) вісім сотень, дев'ять одиниць, сім десятих, шість тисячних;
- 4) одна тисяча, одна десятитисячна.

877.° Запишіть десятковим дробом число, у якому:

- 1) дві одиниці, сім десятих;
- 2) три десятки, дві десятих, вісім сотих;
- 3) одна сота, три тисячних.

878. Виразіть у гривнях і запишіть у вигляді десяткового дробу: 1) 64 коп.; 2) 5 коп.; 3) 208 коп.; 4) 4 грн 25 коп.

879. Виразіть у дециметрах і запишіть у вигляді десяткового дробу:

- 1) 48 см; 3) 64 см 5 мм; 5) 3 см.
2) 424 см; 4) 6 мм;

880. Виразіть у кілограмах і запишіть у вигляді десяткового дробу:

- 1) 1347 г; 3) 9 г; 5) 2 ц 358 г.
2) 382 г; 4) 5 кг 24 г;

881. Виразіть у метрах і запишіть у вигляді десяткового дробу:

- 1) 125 см; 3) 4 дм 4 см; 5) 2 см;
2) 18 см; 4) 58 дм 6 см; 6) 4 м 6 дм 5 см.

882. Які числа на координатному промені відповідають:

- 1) точкам A, B, C, D, E, F (рис. 213);



Рис. 213

- 2) точкам M, N, K, P, R, S (рис. 214)?

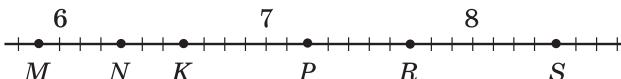


Рис. 214

Відповідь запишіть у вигляді десяткових дробів.

883. Запишіть показання термометра, зображеного на рисунку 215. Яку температуру він показуватиме, якщо його стовпчик: 1) зміститься ліворуч на одну велику поділку; на 8 маленьких поділок; на $1,6^{\circ}\text{C}$; 2) зміститься праворуч на 2 великіх поділки; на 5 маленьких поділок; на $0,9^{\circ}\text{C}$?



Рис. 215

884. Запишіть показання термометра, зображеного на рисунку 216. Яку температуру він показуватиме, якщо його стовпчик: 1) зміститься ліворуч на 12 маленьких поділок; на $0,8^{\circ}\text{C}$; 2) зміститься праворуч на 10 маленьких поділок; на $1,4^{\circ}\text{C}$?



Рис. 216

885. Накресліть координатний промінь, узявши за одиничний відрізок, довжина якого в 10 разів більша за сторону клітинки зошита. Позначте на промені точки, що відповідають числам $0,3; 0,7; 0,9; 1,1; 1,5; 2,1$.

886. Накресліть координатний промінь, узявши за одиничний відрізок, довжина якого в 10 разів більша за сторону клітинки зошита. Позначте на промені точки, що відповідають числам $0,1; 0,6; 0,8; 1,4; 1,9; 2,2$.



Вправи для повторення

887. Мати доручила синові купити продукти. На хліб він витратив $\frac{3}{50}$ усіх грошей, на молоко — $\frac{13}{50}$, на овочі — $\frac{11}{50}$, а $\frac{19}{50}$ усіх грошей — на фрукти. На яку покупку було витрачено найбільше грошей? найменше грошей? Чи залишилися гроші у хлопчика після покупок?

888. У скільки разів $\frac{5}{6}$ хв менше, ніж $4 \text{ хв } 10 \text{ с}$?

889. У скільки разів $5 \text{ год } 50 \text{ хв}$ більше, ніж $\frac{7}{12} \text{ год}$?

890. Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб утворилася правильна нерівність:

- 1) $346* < 3463$; 2) $4*40 > 4735$

891. У числах стерли кілька цифр і замість них поставили зірочки. Порівняйте ці числа:

- 1) 35 *** і 32 ***; 2) 98* і **52.



Задача від Мудрої Сови

892. Як розділити порівну 7 яблук між 12 друзями, якщо кожне яблуко можна розрізати не більше ніж на 4 частини?



Коли зроблено уроки

Від шістдесяткових до десяткових дробів

Від виникнення звичайних дробів до винаходу десяткових минули тисячоліття. Винахід десяткових дробів заслужено вважають одним із найважливіших досягнень математичної думки епохи Відродження.

Вам може здатися, що головною властивістю десяткових дробів є їх «одноповерхова» форма запису. Однак річ не стільки в зручній формі записи, скільки у визначній ідеї записувати всі дроби так, щоб їхні знаменники були степенями одного й того самого числа. Ви оціните, наскільки корисною є ця ідея, коли почнете виконувати арифметичні дії з десятковими дробами.

Уже в III тисячолітті до н. е. вавилоняни користувалися дробами, знаменники яких були степенями числа 60. Пізніше шістдесятковими дробами користувалися грецькі та арабські математики. Однак виконувати обчислення, коли натуральні числа записані в десятковій системі, а дроби — у шістдесятковій, було дуже незручно.

Уперше вчення про десяткові дроби виклав у XV ст. самарканський математик і астроном Джамшид ібн Масуд аль-Каші. Замість коми він

використовував вертикальну риску або записував дробову та цілу частини чорнилами різних кольорів.

У 1585 р. фландрський учений Сімон Стевін видав невелику, обсягом усього 7 сторінок, книжку під назвою «Десята», у якій виклав правила дій з десятковими дробами.

Дещо пізніше (1592 р.) цілу й дробову частини числа стали відокремлювати комою.

Нині в деяких країнах, наприклад у США, замість коми використовують крапку. Звідси походить і застосування крапки в комп'ютерних науках та інформаційних технологіях.

31. Порівняння десяткових дробів

Яке з чисел більше: 5,3 чи 4,988? Звісно, перше число більше за друге. І це зрозуміло, адже ціла частина першого дробу більша за цілу частину другого дробу.

Із двох десяткових дробів більший той, у якого ціла частина більша.

А як порівняти дроби з рівними цілими частинами? У цьому випадку спочатку порівнюють десяті. Наприклад, $11,23 > 11,19$, оскільки $2 > 1$. Якщо ж десяті виявилися однаковими, то порівнюють соті. Наприклад, $2,84 < 2,86$, оскільки $4 < 6$. У разі рівності сотих порівнюють тисячні й т. д.

Такий спосіб порівняння десяткових дробів називають *порозрядним*.

Нагадаємо, що натуральні числа ми також порівнювали порозрядно.

Зауважимо, що в наведених прикладах ми порівнювали десяткові дроби з рівними цілими частинами й однаковою кількістю цифр після коми.

А як порівнювати десяткові дроби з рівними цілими частинами, але з різною кількістю цифр після коми? Наприклад, який із дробів більший: 5,4 чи 5,40?

Порівняємо відрізки, довжини яких дорівнюють 5,4 м і 5,40 м. Маємо:

$$5,4 \text{ м} = 5 \frac{4}{10} \text{ м} = 5 \text{ м } 4 \text{ дм} = 540 \text{ см};$$

$$5,40 \text{ м} = 5 \frac{40}{100} \text{ м} = 5 \text{ м } 40 \text{ см} = 540 \text{ см}.$$

Отримуємо: $5,4 = 5,40$. Міркуючи аналогічно, можна показати, що, наприклад: $0,3 = 0,30 = 0,300$; $3 = 3,0 = 3,00 = 3,000$.

Ці приклади ілюструють такі властивості десяткових дробів.

Якщо до десяткового дробу праворуч приписати будь-яку кількість нулів, то отримаємо дріб, який дорівнює даному.

Значення дробу, який закінчується нулями, не зміниться, якщо останні нулі в його записі відкинути.

Порівняємо дроби 3,2 і 3,198.

Оскільки $3,2 = 3,200$, а $3,200 > 3,198$, то отримуємо, що $3,2 > 3,198$.

Цей приклад ілюструє таке правило.

Щоб порівняти два десяткових дроби з рівними цілими частинами та різною кількістю цифр після коми, треба за допомогою приписування нулів праворуч зрівняти кількість цифр у дробових частинах, після чого порівняти отримані дроби порозрядно.

Приклад. Запишіть кілька чисел, кожне з яких більше за 2,35 і менше від 2,36.

Розв'язання. Маємо: $2,35 = 2,350$; $2,36 = 2,360$. Отже, числами, які задовольняють умову, є, на-

приклад, такі: 2,351; 2,352; 2,353. Ураховуючи, що $2,35 = 2,3500$ і $2,36 = 2,3600$, можемо вказати й інші числа, які задовольняють умову задачі. Наприклад: 2,3501; 2,3576; 2,3598 і т. д. 

Висловіть гіпотезу, скільки існує чисел, кожне з яких більше за 2,35 і менше від 2,36. Обговоріть вашу гіпотезу з однокласниками й однокласницями.



1. Який із двох десяткових дробів із нерівними цілими частинами більший?
2. Як порівнюють десяткові дроби з рівними цілими частинами й однаковою кількістю цифр після коми?
3. Сформулюйте правило порівняння двох десяткових дробів із рівними цілими частинами та різною кількістю цифр після коми.



Говоримо та пишемо українською правильно

Порівнюючи десяткові дроби, відмінюємо всі їхні частини, наприклад: 5 м 40 см = 5,4 м — п'ять метрів сорок сантиметрів дорівнюють п'яти цілим чотирьом десятим метра; $3,2 > 3,198$ — три цілих дві десятих більші за три цілих сто дев'яносто вісім тисячних.



Розв'язуємо усно

1. Який із даних десяткових дробів дорівнює дробу $\frac{25}{100\,000}$:
 - 1) 0,0025;
 - 2) 0,25000;
 - 3) 0,00025;
 - 4) 0,20005?
2. Порівняйте числа:
 - 1) 3710 і 3709;
 - 2) 43 672 і 43 701.
3. Євген пливе річкою, швидкість течії якої становить 20 м/хв. Чи рухається Євген у якомусь напрямку й коли так, то з якою швидкістю, якщо його власна швидкість дорівнює:
 - 1) 25 м/хв і він пливе за течією;
 - 2) 25 м/хв і він пливе проти течії;
 - 3) 20 м/хв і він пливе проти течії;
 - 4) 15 м/хв і він пливе проти течії?

Вправи

893.° Запишіть десятковий дріб:

- 1) з двома цифрами після коми, який дорівнює 0,4;
- 2) з чотирма цифрами після коми, який дорівнює 3,26;
- 3) з трьома цифрами після коми, який дорівнює 42;
- 4) з двома цифрами після коми, який дорівнює 18,50000.

894.° Запишіть кілька десяткових дробів, які дорівнюють даному:

- 1) 5,400;
- 2) 12,5080;
- 3) 0,980.

895.° Зрівняйте кількість цифр після коми в даних дробах:

- 1) 2,16; 18,5; 0,476; 1,4;
- 2) 8,1; 19,64; 5,345; 0,9872.

896.° Порівняйте числа:

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) 9,4 і 9,6; | 4) 3,29 і 3,316; |
| 2) 5,5 і 4,8; | 5) 0,3 і 0,08; |
| 3) 6,3 і 6,31; | 6) 7,2 і 7,094. |

897.° Курячі столові яйця залежно від маси поділяють на 4 категорії: вищу (маркують символом СВ), відбірну (С0), першу (С1) і другу (С2). Використовуючи наведену таблицю, установіть, до якої категорії належить яйце масою:

- 1) 57,8 г;
- 2) 74,6 г;
- 3) 63,1 г.

Категорія	Маса одного яйця	Категорія	Маса одного яйця
Вища	Більше за 73 г	Перша	Від 53 г до 62,9 г
Відбірна	Від 63 г до 72,9 г	Друга ¹	Від 43 г до 52,9 г

¹ Яйця, маса яких менша від 43 г, у продаж не надходять.

898.° Порівняйте числа:

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) 16,8 і 17,3; | 4) 18,486 і 18,5; |
| 2) 12,7 і 12,5; | 5) 0,065 і 0,1; |
| 3) 24,92 і 24,9; | 6) 96,35 і 96,087. |

899.° Запишіть числа в порядку спадання: 8,5; 8,16; 8,4; 8,49; 8,05; 8,61.

900.° (*Домашня практична робота*) Розташуйте числа в порядку зростання:

- 9,53 **A**, 9,2 **I**, 9,09 **P**, 9,613 **E**, 9,72 **K**,
9,503 **M**, 9,02 **P**, 9,8 **O**, 9,6 **Ч**, 9,711 **H**.

Букви, які відповідають даним числам, утворять прізвище видатної української художниці.

Знайдіть в інтернеті інформацію про її життя і творчість, репродукції її картин.



901.• Назвіть усі натуральні значення x , при яких є правильною нерівність:

- 1) $4,45 < x < 7,002$; 2) $9,8 < x < 13,4$.

902.• Запишіть усі натуральні значення x , при яких є правильною нерівність:

- 1) $7,4 < x < 8,2$; 2) $12 < x < 19,65$.

903.• Між якими сусідніми числами натурального ряду знаходиться дріб:

- 1) 6,99; 2) 12,79; 3) 1,529; 4) 3,109?

Відповідь запишіть у вигляді подвійної нерівності.

904.• Між якими сусідніми числами натурального ряду знаходиться дріб: 1) 5,32; 2) 24,01? Відповідь запишіть у вигляді подвійної нерівності.

905.• Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб утворилася правильна нерівність:

- 1) $6,38 < 6,3*$;
2) $8,1 > 8,*9$;
- 3) $16,25 < 1*,32$?

906. Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб утворилася правильна нерівність:

- 1) $9,*5 < 9,12$; 3) $0,0*3 > 0,064$?
2) $12,58 > 12,*4$;

907. Запишіть найбільший десятковий дріб:

- 1) з двома цифрами після коми, менший від 1;
2) з однією цифрою після коми, менший від 2;
3) з трьома цифрами після коми, менший від 3;
4) з чотирма цифрами після коми, менший від 1.

908. Запишіть найменший десятковий дріб:

- 1) з однією цифрою після коми, більший за 1;
2) з двома цифрами після коми, більший за 1;
3) з трьома цифрами після коми, більший за 4;
4) з чотирма цифрами після коми, більший за 10.

909. Напишіть три числа, кожне з яких:

- 1) більше за 3,4 і менше від 3,6;
2) більше за 0,527 і менше від 0,528;
3) більше за 2,003 і менше від 2,00301.

910. Напишіть три числа, кожне з яких більше за 10,53 і менше від 10,55.

911. Які цифри можна підставити замість зірочок, щоб утворилася правильна нерівність (у правій і лівій частинах нерівності зірочкою позначено одну й ту саму цифру):

- 1) $0,*2 > 0,4*$; 4) $0,6* > 0,7*$;
2) $2,5* < 2,*6$; 5) $0,*6 < 0,6*$;
3) $0,7*5 < 0,*69$; 6) $0,*6 > 0,6*$?



Вправи для повторення

912. Обчисліть:

1) $(714 : 7 - 100)^6$; 2) $(963 : 9 - 618 : 6)^3$.

913. Наталка поспішає до школи й іде зі швидкістю 6 км/год. Чи встигне Наталка дійти до неї за 20 хв, якщо її будинок розташований на відстані 1 км від школи?

914. Картонний прямокутник, площа якого дорівнює 3 дм^2 , а довжини сторін, виражені в сантиметрах, є натуральними числами, розрізали на смужки завширшки 1 см і склали з них одну довгу смужку. Яка довжина утвореної смужки?

915. Розташуйте в порядку спадання всі трицифрові числа, які можна записати за допомогою цифр 2, 4 і 5 (цифри в записі числа не повторюються).

916. (Знайдіть помилку) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 910,скористався ГДЗ і списав таке: можна записати тільки одне число, а саме 10,54. Знайдіть помилку в цьому «розв'язанні».



Задача від Мудрої Сови

917. Конверти завозять до поштового відділення в пачках по 1000 штук. Листоноші треба якнайшвидше взяти 850 конвертів. За який час він може це зробити, якщо за 1 хв він відраховує 100 конвертів?

32. Округлення чисел

Нехай ширина земельної ділянки прямокутної форми дорівнює 17 м, а довжина — 36 м. Тоді її площа дорівнює 612 м^2 , або 6,12 сотки. Але в повсякденному житті говорять, що площа цієї ділянки приблизно дорівнює 6 соткам.

У таких випадках число 6 називають **наближенним значенням** числа 6,12 і говорять, що число 6,12 **округлили** до числа 6. Записують: $6,12 \approx 6$ (читають: «6,12 наближено дорівнює 6»).

Земельна ділянка прямокутної форми, довжина якої дорівнює 29 м, а ширина — 24 м, має площину 696 м^2 , або 6,96 сотки. На практиці число 6,96 округляють і говорять, що площа ділянки наближено дорівнює 7 соткам, тобто $6,96 \approx 7$.

Чому ж число 7, а не 6, вважають наближенним значенням числа 6,96? Так домовились тому, що число 7 — найближче до 6,96 натуральне число (рис. 217).

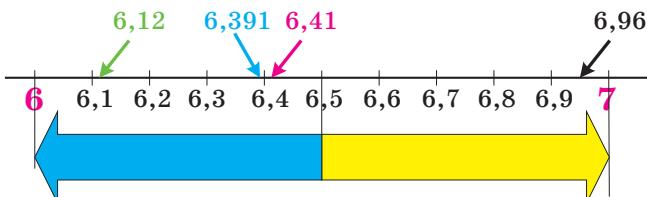


Рис. 217

Отже, при заміні числа 6,96 числом 7 помилка є меншою, ніж при заміні числа 6,96 числом 6. Скориставшись рисунком 217, можна записати: $6,12 \approx 6$; $6,2 \approx 6$; $6,391 \approx 6$; $6,41 \approx 6$; $6,6 \approx 7$; $6,703 \approx 7$; $6,8 \approx 7$.

Ми навели приклади **округлення десяткових дробів до одиниць**.

А як округлити до одиниць число 6,5, яке однаково віддалене від чисел 6 і 7? У таких випадках домовились округляти до більшого з двох чисел. Таким чином, вважають, що $6,5 \approx 7$.

Десяткові drobi можна округлювати не тільки до одиниць, а й до десятих, сотих, тисячних і т. д.

Наприклад:

$0,1\textcolor{violet}{2} \approx 0,1$ (округлення до десятих), оскільки 0,12 близче до 0,1, ніж до 0,2;

$3,85\textcolor{violet}{741} \approx 3,86$ (округлення до сотих), оскільки 3,85741 близче до 3,86, ніж до 3,85;

$1,004\textcolor{violet}{483} \approx 1,004$ (округлення до тисячних), оскільки 1,004483 близче до 1,004, ніж до 1,005.

Ці приклади ілюструють таке правило.

Для того щоб десятковий дріб округлити до одиниць, десятих, сотих і т. д., треба всі наступні за цим розрядом цифри відкинути. Якщо при цьому перша з цифр, які відкидають, дорів-

ньює 0, 1, 2, 3 або 4, то останню з цифр, які залишають, не змінюють; якщо ж перша з цифр, які відкидають, дорівнює 5, 6, 7, 8 або 9, то останню з цифр, які залишають, збільшують на одиницю.

Приклад. Округліть число 16,398 до сотих.

Розв'язання. Маємо: $16,398 \approx 16,40$, причому 0 у кінці дробової частини не відкидають, оскільки він показує, до якого розряду округлено число. ◀

Округляють не тільки десяткові дроби, а й натулярні числа. Неможливо встановити точно, скільки людей живе в Україні, скільки қубічних метрів води містить Київське водосховище, скільки тонн зерна зібрали минулого року в нашій країні. Цю інформацію можна знайти в довідниках. Однак наведені в них дані є наблизеними.

Округлення натулярніх чисел багато в чому схоже на округлення десяткових дробів.

При округленні натулярніх чисел до деякого розряду замість усіх наступних за цим розрядом цифр молодших розрядів пишуть нулі. Якщо перша з цифр, що йшли за цим розрядом, дорівнює 0, 1, 2, 3 або 4, то цифру в даному розряді не змінюють; якщо ж перша з цифр, що йшли за цим розрядом, дорівнює 5, 6, 7, 8 або 9, то цифру в даному розряді збільшують на одиницю.

Наприклад:

234 \approx 230 — округлення до десятків;

8763 \approx 8800 — округлення до сотень;

884 \approx 1000 — округлення до тисяч;

965 348 \approx 970 000 — округлення до десятків тисяч.

У тих випадках, коли ми хочемо швидко оцінити ситуацію, ухвалити правильне рішення, можуть бути корисними знання про округлення чисел.

Розглянемо такий приклад.

До пункту прибуття автомобілю залишилося проїхати 283 км. Водій знає, що витрати бензину становлять 9 л на 100 км шляху, а об'єм паливного бака дорівнює 60 л.



Рис. 218

Лише поглянувши на прилад, який показує рівень палива в баку (рис. 218), водій переконався, що бензину вистачить. Як йому вдалося так швидко провести розрахунки?

Водій, напевне, зробив так: округлив витрати бензину до 10 л на 100 км шляху, відстань, що залишилася, — до 300 км, а потім виконав дії: $(300 : 100) \cdot 10$. Отриманий результат 30 л порівняв із показчиком рівня палива в баку. Оскільки бак був наповнений більше ніж наполовину, а половина баку якраз і становить 30 л, то водій зробив висновок, що палива вистачить.

Більш точний результат можна було отримати, знайшовши значення виразу $(283 : 100) \cdot 9$. Проте водій так робити не став. Він **прикинув** значення цього числового виразу.

Зверніть увагу, що водій округляв усі числа в «гіршу» сторону — узяв більші витрати палива, ніж насправді, і більшу відстань, ніж потрібно проїхати. Якщо палива вистачить за «погіршених» умов, то його вистачить і насправді. А ось округляти в сторону «покращання» небезпечно. Така прикидка може підвести водія.

Подібні прикидки ви можете робити, наприклад, коли визначаєте, чи вистачить грошей на покупку, яка складається з багатьох товарів. Плачуши свій день, ви прикидаєте час на виконання

певного виду робіт. Прикидку варто застосовувати тоді, коли життєва ситуація дозволяє замінити трудомісткі обчислення простими розрахунками.



- Сформулюйте правило округлення десяткових дробів.
- Сформулюйте правило округлення натуральних чисел.



Розв'язуємо усно

- Укажіть, які з даних дробів рівні:
1) 0,38; 4) 2,015; 7) 2,105; 10) 0,0470;
2) $\frac{47}{1000}$; 5) 0,47; 8) $\frac{38}{100}$; 11) $2\frac{15}{100}$;
3) 6,24; 6) 6,2400; 9) 0,407; 12) $6\frac{24}{100}$.
- Порівняйте числа:
1) 7,6 і 7,4; 4) 0,06 і 0,2;
2) 9,1 і 9,11; 5) 8,4 і 8,04;
3) 5,18 і 5,1799; 6) 0,1 і 0,0987.
- Який символ треба поставити між цифрами 4 і 5, щоб утворилося число, яке більше за 4 і менше від 5?
- Назвіть найбільший десятковий дріб, менший від 100, який містить у записі дві цифри після коми.
- Назвіть найменший десятковий дріб, більший за 1000, який містить у записі три цифри після коми.
- Які три нулі треба закреслити в числі 20,00340506, щоб утворилося найбільше з можливих чисел?



Вправи

918. Чи правильно виконано округлення:

- $2,853 \approx 2,8$;
- $3,298 \approx 3,30$;
- $6473 \approx 6000$;
- $2149 \approx 2200$?

919. Округліть:

- до десятих: 9,374; 0,5298; 54,06; 74,95;
- до сотих: 13,405; 28,2018; 26,399;
- до одиниць: 18,25; 3,099; 9,73; 239,81;
- до тисячних: 0,5261; 9,9999; 1,58762.

920.° Округліть:

- 1) до десятих: 16,88; 4,651; 1,29; 48,23; 36,96;
- 2) до сотих: 8,636; 2,7848; 0,9996; 104,9438;
- 3) до одиниць: 25,54; 8,47; 55,64; 62,32;
- 4) до тисячних: 2,3984; 8,55555; 47,7853.

921.° Округліть:

- 1) до десятків: 459; 1623; 492 685; 999;
- 2) до сотень: 6056; 7538; 55 555; 7988;
- 3) до тисяч: 7345; 4956; 129 808;
- 4) до мільйонів: 42 573 468; 59 676 657;
- 5) до найвищого розряду даного числа: 836; 32 464; 7 145 962.

922.° Округліть:

- 1) до десятків: 534; 18 357; 4 783 386;
- 2) до сотень: 2223; 1374;
- 3) до тисяч: 312 864; 67 314;
- 4) до мільйонів: 5 032 999; 9 821 893;
- 5) до найвищого розряду даного числа: 4562; 583 037; 28 099 897.

923.° Округліть: 1) до тисяч; 2) до сотень; 3) до десятків; 4) до одиниць; 5) до десятих; 6) до сотих; 7) до тисячних числа:

- а) 8419,3576; б) 6745,2891; в) 9421,5307.

924.° Округліть десятковий дріб, відкинувши виділені цифри, і вкажіть, до якого розряду виконано округлення:

- | | |
|------------|-----------------|
| 1) 24,56; | 3) 0,007289; |
| 2) 8,0358; | 4) 6,848641975. |

925.° Округліть десятковий дріб, відкинувши виділені цифри, і вкажіть, до якого розряду виконано округлення:

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) 5,874; | 3) 20,7846; |
| 2) 3,529; | 4) 2,33496. |

926. Запишіть у метрах, попередньо округливши до сотень сантиметрів: 469 см; 3244 см; 20 460 см; 50 083 см.

927. Запишіть у тоннах, попередньо округливши до тисяч кілограмів: 3842 кг; 4506 кг; 8329 кг; 869 кг.

928. Планета Земля рухається навколо Сонця із середньою швидкістю 107 218 км/год. Округліть це число:

- 1) до десятків кілометрів за годину;
- 2) до сотень кілометрів за годину;
- 3) до тисяч кілометрів за годину;
- 4) до десятків тисяч кілометрів за годину;
- 5) до сотень тисяч кілометрів за годину.

929. Запишіть у кілометрах, попередньо округливши до тисяч метрів: 1469 м; 6823 м; 18 096 м; 549 628 м.

930. Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб округлення було виконано правильно:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) $4,9* \approx 4,9$; | 3) $13,2*99 \approx 13,2?$ |
| 2) $63,*5 \approx 64$; | |

931. Які цифри можна підставити замість зірочки, щоб округлення було виконано правильно:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1) $5,47*4 \approx 5,47$; | 2) $23*1 \approx 2400?$ |
|----------------------------|-------------------------|

932. У Сашка є 220 грн. На свій день народження він хоче пригостити кожного із 28 дітей у класі шоколадним батончиком. Один батончик коштує 6 грн 80 коп. Дізнавшись про це, Сашко відразу зрозумів, що грошей йому вистачить. Як, на вашу думку, він зміг швидко це визначити?

933. Потрібно перевезти 102 ящики масою 30,7 кг кожний. Водій автомобіля, вантажопідйомність якого становить 3 т, швидко визначив, що виконати це завдання за один рейс неможливо. Як, на вашу думку, він це зробив?



Вправи для повторення

934. Кролик живе до 12 років, що становить: 1) $\frac{6}{7}$ тривалості життя вівці; 2) $\frac{2}{3}$ тривалості життя кози; 3) $\frac{3}{5}$ тривалості життя фазана. Знайдіть тривалість життя вівці, кози та фазана.

935. При перетворенні неправильного дробу $\frac{a}{7}$ у мішане число одержали неповну частку 19 і остаточу 5. Знайдіть значення a .



Задача від Мудрої Сови

936. Марійка розповіла друзям, що позавчора їй ще було 10 років, а в наступному році їй виповниться 13 років. Як таке може бути?

33. Додавання і віднімання десяткових дробів

Ви вже вмієте додавати звичайні дроби з одинаковими знаменниками. Навчимося додавати десяткові дроби.

Знайдемо суму $2,374 + 1,725$. Перетворивши ці дроби у звичайні, отримуємо:

$$\begin{aligned} 2,374 + 1,725 &= 2 \frac{374}{1000} + 1 \frac{725}{1000} = 3 + \frac{374 + 725}{1000} = 3 + \frac{1099}{1000} = \\ &= 3 + 1 \frac{99}{1000} = 4 \frac{99}{1000} = 4,099. \end{aligned}$$

Проте додавати десяткові дроби можна набагато простіше, не перетворюючи їх у звичайні.

Схожість способів запису десяткових дробів і натуральних чисел дає змогу виконувати додавання десяткових дробів у стовпчик.

Щоб знайти суму двох десяткових дробів, треба:

- 1) зрівняти в доданках кількість цифр після ком;
- 2) записати доданки один під одним так, щоб кожний розряд другого доданка опинився під відповідним розрядом первого доданка;
- 3) додати отримані числа так, як додають натуральні числа;
- 4) поставити в отриманій сумі кому під комами в доданках.

На рисунках 219 і 220 показано, як знайти суми $2,374 + 1,725$ і $7,6 + 11,35$.

2	,	3	7	4
+				
1	,	7	2	5
4	,	0	9	9

Рис. 219

		7	,	6
+				0
		1	1	,
		3	5	
		1	8	,
		9	5	

Рис. 220

У стовпчик можна також віднімати десяткові дроби.

Щоб знайти різницю двох десяткових дробів, треба:

- 1) зрівняти в зменшуваному і від'ємнику кількість цифр після ком;
- 2) записати від'ємник під зменшуваним так, щоб кожний розряд від'ємника опинився під відповідним розрядом зменшуваного;
- 3) виконати віднімання так, як віднімають натуральні числа;
- 4) поставити в отриманій різниці кому під комами в зменшуваному і від'ємнику.

0	8	0	0
0	5	9	3
0	2	0	7

Рис. 221

На рисунку 221 показано, як знайти різницю $0,8 - 0,593$.

З наведених прикладів видно, що додавання і віднімання десяткових дробів виконувалось порозрядно, тобто так, як ми виконували відповідні дії з натуральними числами. Це і є головною перевагою десяткової форми запису дробів.

Із п. 29 ви дізналися, що властивості додавання натуральних чисел виконуються і для дробових чисел. Нагадаємо ці властивості.

$$a + b = b + a \text{ —}$$

переставна властивість додавання,

$$(a + b) + c = a + (b + c) \text{ —}$$

сполучна властивість додавання

Приклад 1. Обчисліть різницю $4 \text{ км } 36 \text{ м} - 768 \text{ м}$, записавши дані величини в кілометрах.

Розв'язання. Маємо:

$$\begin{aligned} 4 \text{ км } 36 \text{ м} - 768 \text{ м} &= 4 \frac{36}{1000} \text{ км} - \frac{768}{1000} \text{ км} = \\ &= 4,036 \text{ км} - 0,768 \text{ км} = 3,268 \text{ км.} \end{aligned}$$

Приклад 2. Власна швидкість катера дорівнює 30 км/год , а швидкість течії річки — $1,4 \text{ км/год}$. Знайдіть швидкість катера за течією і його швидкість проти течії річки.

Розв'язання. 1) $30 + 1,4 = 31,4 \text{ (км/год)}$ — швидкість катера за течією;

2) $30 - 1,4 = 28,6 \text{ (км/год)}$ — швидкість катера проти течії.

Відповідь: $31,4 \text{ км/год}$; $28,6 \text{ км/год}$.



- Сформулюйте правило додавання десяткових дробів.
- Сформулюйте правило віднімання десяткових дробів.



Розв'язуємо усно

- 1.** Який із даних десяткових дробів дорівнює дробу $\frac{79}{100\,000}$: 1) 0,79000; 2) 0,0079; 3) 0,00079; 4) 0,7900?
- 2.** Який із даних десяткових дробів найбільший: 1) 43,56; 2) 43,561; 3) 43,559; 4) 43,55?
- 3.** Яке з даних чисел отримаємо, якщо округлимо десятковий дріб 6,27 до десятих: 1) 6,2; 2) 6,3; 3) 6,26; 4) 6,28?
- 4.** На двох полицях разом на 20 книг більше, ніж на кожній із них. Скільки книг на кожній полиці?
- 5.** Порівняйте:
 1) 2 м і 200 см; 3) 20 см і 0,2 м;
 2) 2 год і 200 хв; 4) 20 хв і 0,2 год.



Вправи

937.° Виконайте додавання:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) $3 + 0,2$; | 4) $0,64 + 1$; |
| 2) $0,4 + 0,5$; | 5) $0,43 + 0,16$; |
| 3) $0,2 + 0,02$; | 6) $0,37 + 0,6$. |

938.° Обчисліть:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) $0,6 + 0,4$; | 4) $0,66 + 0,4$; |
| 2) $0,66 + 0,04$; | 5) $0,666 + 0,04$; |
| 3) $0,666 + 0,004$; | 6) $0,66 + 0,34$. |

939.° Виконайте додавання:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) $12,5 + 23,9$; | 4) $13,72 + 24,318$; |
| 2) $18,74 + 3,3$; | 5) $4,18 + 7,52$; |
| 3) $6,6 + 14$; | 6) $43,523 + 36,477$. |

940.° Виконайте додавання:

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1) $4,7 + 5,8$; | 4) $0,823 + 0,729$; |
| 2) $6,9 + 3,45$; | 5) $5,4 + 13,691$; |
| 3) $16 + 4,2$; | 6) $38,246 + 56,254$. |

941.° Обчисліть:

- | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $9,8 - 0,7$; | 3) $0,24 - 0,06$; | 5) $3,28 - 2,28$; |
| 2) $5,9 - 4$; | 4) $0,1 - 0,01$; | 6) $9,57 - 6,4$. |

942.° Виконайте віднімання:

- 1) $14,4 - 8,9$; 3) $43 - 0,451$;
2) $72,28 - 54,46$; 4) $10,25 - 5,2974$.

943.° Виконайте віднімання:

- 1) $9,2 - 6,7$; 3) $20 - 5,63$;
2) $29,36 - 19,59$; 4) $8,3 - 4,678$.

944.° Знайдіть різницю і виконайте перевірку за допомогою додавання:

- 1) $35,4 - 16,72$; 2) $52,303 - 25,59$.

945.° Знайдіть різницю і виконайте перевірку за допомогою додавання:

- 1) $13,5 - 8,28$; 2) $38,06 - 17,4$.

946.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $x + 4,83 = 9$; 3) $x - 14,852 = 15,148$;
2) $43,78 - x = 5,384$; 4) $2,395 + x = 10$.

947.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $15,62 + x = 20$; 3) $x - 36,76 = 19,24$;
2) $9,54 - x = 7,268$; 4) $x + 0,24 = 8,1$.

948.° На рисунку 222 зображені лічильник гарячої води, установлений у квартирі сім'ї Дмитренків. На рисунку 222, а показано стан лічильника на 1 жовтня, на рисунку 222, б — на 1 листопада, на рисунку 222, в — на 1 грудня.

- 1) Скільки кубічних метрів гарячої води було спожито: а) у жовтні; б) у листопаді?
2) На скільки менше кубічних метрів гарячої води було спожито в жовтні, ніж у листопаді?

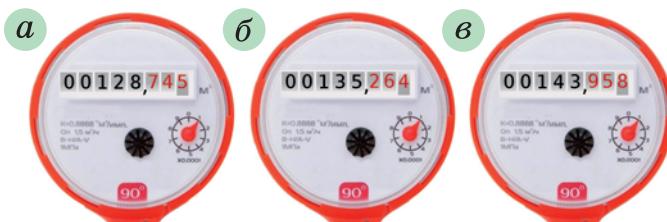


Рис. 222

949.° Барвінок та Іvasик-Телесик зібрали разом 3,2 кг грибів, причому Барвінок зібрав 1,68 кг. Хто із казкових героїв зібрав більше грибів і на скільки кілограмів?

950.° Баба-Яга купила нову двокімнатну хатинку на курячих ніжках. Площа однієї кімнати дорівнює $17,6 \text{ м}^2$, що на $5,9 \text{ м}^2$ більше, ніж площа другої. Обчисліть для Баби-Яги загальну площу двох її кімнат.

951.° Швидкість катера за течією річки дорівнює 30,2 км/год, а швидкість течії — 2,2 км/год. Знайдіть власну швидкість катера та його швидкість проти течії річки.

952.° Швидкість моторного човна проти течії річки дорівнює 18,8 км/год, а його власна швидкість — 20,2 км/год. Знайдіть швидкість течії та швидкість човна за течією річки.

953.° Хуха Моховинка наносила повну хижку запасів на зиму: 4,6 г сушених грибків; меду — на 3,42 г більше, ніж грибків; в'ялених ягідок — на 0,38 г менше, ніж меду; корінців — на 2,1 г більше, ніж в'ялених ягідок. Яка загальна маса всіх Моховинкових запасів?

954.° За перший тиждень місяця магазин продав 2,16 т апельсинів, а за другий — на 0,976 т більше, ніж за перший. Після цього в магазині залишилось ще 3,58 т апельсинів. Скільки тонн апельсинів завезли до магазину на початку цього місяця?

955.° Знайдіть загальну площину пустель на поверхні земної кулі, якщо площа пустель в Австралії дорівнює 1,4 млн км^2 , в Америці — на 0,7 млн км^2 більше, ніж в Австралії, в Азії — на 2,2 млн км^2 більше, ніж в Америці, а в Африці — на 10,6 млн км^2 більше, ніж в Америці.



956. Найбільше озеро у світі — Каспійське море має глибину 1,025 км. Озеро Байкал (Росія) — найглибіше у світі. Його глибина на 0,617 км більша за глибину Каспійського моря. Глибина озера Танганьїка (Африка) становить 1,47 км. На скільки кілометрів Байкал глибший за Танганьїку, а Танганьїка глибша за Каспійське море?

957. Ламана складається з трьох ланок. Довжина першої ланки дорівнює 9,2 см, що на 3,5 см більше за довжину другої ланки та на 4,9 см менше від довжини третьої. Знайдіть довжину ламаної.

958. Одна сторона трикутника дорівнює 12,4 дм, що на 3,8 дм менше від другої сторони та на 2,6 дм більше за третю. Обчисліть периметр трикутника.

959. Знайдіть значення виразу:

- 1) $18,61 + 7,54 + 3,4$;
- 2) $86,58 + 32,6 + 5,079$;
- 3) $26,836 - 7,59 - 12,6 - 3,5801$;
- 4) $489,2 - (164,4 + 92,16 - 138,254)$.

960. Знайдіть значення виразу:

- 1) $5,68 + 13,27 + 4,9$;
- 2) $18,35 + 1,4 + 38,016$;
- 3) $14,02 - 10,379 + 5,004 - 7,3245$;
- 4) $642,7 - (365,2 - 41,54 + 125,086)$.

961. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(1,34 + x) - 58,3 = 4,26$;
- 2) $(94,2 - a) - 1,26 = 3,254$;
- 3) $4,75 - (x - 0,67) = 3,025$;
- 4) $40,3 - (63,4 - a) = 36,62$.

962. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(x - 50,6) + 2,15 = 42,9$;
- 2) $31,28 - (m + 4,2) = 15,093$.

963. Виконайте додавання, обираючи зручний порядок обчислень:

- 1) $(2,45 + 0,276) + 4,55$;
- 2) $(9,37 + 13,6) + 6,4$;
- 3) $5,12 + 3,75 + 5,25 + 4,88$;
- 4) $0,234 + 0,631 + 0,766 + 0,369$.

964. Виконайте додавання, обираючи зручний порядок обчислень:

- 1) $(12,82 + 8,394) + 5,18$;
- 2) $16,528 + 42,5 + 13,472$;
- 3) $2,53 + 15,1 + 4,47 + 14,9$;
- 4) $76,1 + 38,83 + 24,9 + 52,17$.

965. Спростіть вираз:

- 1) $2,46 + a + 81,139 + 14,8$;
- 2) $m + 0,47 + 5,062 + m + 4,295$;
- 3) $x + 0,3 + 0,9007 + 4,58 + 3x$;
- 4) $7c + 236,7 + 2c + 0,82 + 4,325$.

966. Знайдіть числа, яких не вистачає в ланцюжку обчислень:

$$14,36 \xrightarrow{+18,54} a \xrightarrow{-27,032} b \xrightarrow{+x} 10.$$

967. Знайдіть числа, яких не вистачає в ланцюжку обчислень:

$$39,8 \xrightarrow{-14,48} a \xrightarrow{+x} 74,123 \xrightarrow{-y} 40,2.$$

968. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб додавання (віднімання) було виконано правильно:

$$\begin{array}{r} + 17,*4 \\ * *,5* \\ \hline 105,23 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 72,* * \\ 3 *,59 \\ \hline * 2,69 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + *,53* \\ + 6,9*8 \\ \hline 20,*,27 \\ * 0,041 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 9*,7*5 \\ * 4,*,6* \\ \hline 34,841 \end{array}$$

969. Виразіть дані величини в дециметрах і виконайте дії:

- 1) 2,34 дм – 18 см;
- 2) 9,6 дм + 4 см;
- 3) 49 дм – 324 см;
- 4) 5,63 м + 2345 см;
- 5) 9 м 8 дм 3 см – 25 см 8 мм;
- 6) 1 м 5 дм 6 см – 16 см 9 мм.

970. Виразіть дані величини в арах і виконайте дії:

- 1) $3 \text{ а } 82 \text{ м}^2 + 8 \text{ а } 9 \text{ м}^2$;
- 2) $28 \text{ а } 7 \text{ м}^2 + 14 \text{ а } 26 \text{ м}^2$;
- 3) $57 \text{ а } 22 \text{ м}^2 - 48 \text{ а } 4 \text{ м}^2$;
- 4) $41 \text{ а } 5 \text{ м}^2 - 36 \text{ а } 19,7 \text{ м}^2$;
- 5) $9 \text{ га } 6 \text{ а } 8 \text{ м}^2 + 18 \text{ а } 10 \text{ м}^2$;
- 6) $24 \text{ га } 8 \text{ а } 4 \text{ м}^2 - 24 \text{ а } 20 \text{ м}^2$.

971. Виразіть дані величини в центнерах і виконайте дії:

- 1) $9 \text{ ц} - 524 \text{ кг}$;
- 2) $8 \text{ ц } 44 \text{ кг} - 836 \text{ кг}$;
- 3) $42 \text{ ц } 5 \text{ кг} + 85 \text{ кг}$;
- 4) $2,92 \text{ т} + 684 \text{ кг}$;
- 5) $7 \text{ т } 6 \text{ ц } 4 \text{ кг} - 8 \text{ ц } 18 \text{ кг}$;
- 6) $1 \text{ т } 2 \text{ ц } 3 \text{ кг} - 1 \text{ т } 15 \text{ кг}$.

972. Установіть закономірність у даному записі та запишіть три наступних числа:

- 1) 0,4; 1,2; 2; ...;
- 2) 16,1; 15,8; 15,5;

973. Установіть закономірність у даному записі та запишіть два наступних числа:

- 1) 3,1; 4,4; 5,7; ...;
- 2) 20; 17,5; 15;

974. Знайдіть значення виразу, обираючи зручний порядок обчислень:

- 1) $(4,12 + 0,116) - 1,12$;
- 2) $0,844 - (0,244 + 0,018)$.

975. Знайдіть значення виразу, обираючи зручний порядок обчислень:

- 1) $(5,93 + 67,5) - 27,5$;
- 2) $7,29 - (3,961 + 2,29)$.



Вправи для повторення

976. Від двох пристаней, відстань між якими становить 24 км, одночасно в одному напрямку відійшли човен і катер (човен рухався попереду катера). Швидкість човна дорівнювала 8 км/год , що становило $\frac{4}{5}$ швидкості катера. Через скільки годин після початку руху катер наздогнав човен?

977. З давніх-давен улюбленими героями казок, прислів'їв і приказок українського народу є вовк, лисиця та ворона. Фольклористи нараховують 147 прислів'їв і приказок про вовка. Кількість прислів'їв і приказок

про лисицю становить $\frac{17}{49}$, а про воро-

ну — $\frac{1}{3}$ від кількості прислів'їв і при-

казок про вовка. Скільки прислів'їв і приказок є про лисицю? про ворону?

978. За шоколадку й чотири тістечка заплатили 138 грн, а за шоколадку та вісім таких тістечок — 250 грн. Скільки гривень коштує шоколадка?



Задача від Мудрої Сови

979. Чортеня запропонувало Петрові Скупердяйку: «Кожного разу, коли ти перейдеш цей міст, який я зачарую, твої гроші подвоються. За це віддаватимеш мені кожного разу 24 гривні». Зробив Скупердяйко так тричі й залишився зовсім без грошей. Скільки грошей було в Петра до зустрічі з чортеням?

ЗАВДАННЯ № 5 «ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ» В ТЕСТОВІЙ ФОРМІ

1. Укажіть число п'ять цілих дев'ять сотих.

- А) 5,9 Б) 5,90 В) 5,09 Г) 5,009

2. Виразіть у кілограмах 72 г.

- А) 0,072 кг Б) 0,72 кг В) 0,0072 кг Г) 7,2 кг

3. Укажіть правильну нерівність.

- А) $13,7 > 13,71$ Б) $0,9 < 0,099$
Б) $4,6 > 4,073$ Г) $8,4 < 8,311$

4. Скільки існує натуральних значень x , при яких є правильною нерівність $4,36 < x < 10,16$?

- А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7

5. Округліть число 19,254 до десятих.

- А) 19,2 Б) 19,25 В) 19,3 Г) 19,26

6. Висоту ящика виміряли в міліметрах. Округливши результат до сантиметрів, отримали 15 см. Якою може бути висота ящика в міліметрах?
- А) 156 мм Б) 146 мм В) 155 мм Г) 144 мм
7. Чому дорівнює значення виразу $\frac{4}{100} + \frac{7}{1000}$?
- А) 0,047 Б) 0,1047 В) 0,407 Г) 0,47
8. Чому дорівнює різниця $2400 \text{ м} - 0,6 \text{ км}$?
- А) 2,34 км Б) 2399,4 м В) 2340 м Г) 1,8 км
9. Знайдіть суму $600 \text{ кг} + 2,8 \text{ ц}$.
- А) 3,4 ц Б) 8,8 ц В) 6,28 ц Г) 602,8 кг
10. Укажіть найбільший десятковий дріб із двома цифрами після коми, який менший від 3.
- А) 2,09 Б) 2,99 В) 2,90 Г) 1,99
11. Знайдіть швидкість катера проти течії річки, якщо швидкість течії дорівнює 1,8 км/год, а швидкість катера за течією річки — 18 км/год.
- А) 19,8 км/год Б) 16,2 км/год
Б) 15,6 км/год Г) 14,4 км/год
12. Розв'яжіть рівняння $12,8 - (x + 4,723) = 1,05$.
- А) 2,423 Б) 16,473 В) 9,127 Г) 7,027

34. Множення десяткових дробів

Ви вже знаєте, що $a \cdot 10 = \underbrace{a + a + \dots + a}_{10 \text{ доданків}}$. Наприклад, $0,2 \cdot 10 = \underbrace{0,2 + 0,2 + \dots + 0,2}_{10 \text{ доданків}}$. Нескладно встановити, що ця сума дорівнює 2, тобто $0,2 \cdot 10 = 2$. Аналогічно можна переконатися, що:

$$5,2 \cdot 10 = 52; 0,27 \cdot 10 = 2,7; 1,253 \cdot 10 = 12,53.$$

Ви, мабуть, зрозуміли, що при множенні десяткового дробу на 10 треба в цьому дробі перенести кому праворуч на одну цифру.

А як помножити десятковий дріб на 100?

Маємо: $a \cdot 100 = a \cdot 10 \cdot 10$. Тоді

$$2,375 \cdot 100 = 2,375 \cdot 10 \cdot 10 = 23,75 \cdot 10 = 237,5.$$

Наведений приклад підказує, що при множенні десяткового дробу на 100 треба в цьому дробі перенести кому праворуч на 2 цифри:

$$0,57964 \cdot 100 = 57,964; 3,2 \cdot 100 = 3,20 \cdot 100 = 320.$$

Помножимо дріб 7,1212 на 1000. Маємо:

$$\begin{aligned} 7,1212 \cdot 1000 &= 7,1212 \cdot 100 \cdot 10 = \\ &= 712,12 \cdot 10 = 7121,2. \end{aligned}$$

Ці приклади ілюструють таке правило.

Щоб помножити десятковий дріб на 10, 100, 1000 і т. д., треба в цьому дробі перенести кому праворуч відповідно на 1, 2, 3 і т. д. цифри.

Отже, якщо кому перенести праворуч на 1, 2, 3 і т. д. цифри, то дріб збільшиться відповідно в 10, 100, 1000 і т. д. разів.

І навпаки, якщо кому перенести ліворуч на 1, 2, 3 і т. д. цифри, то дріб зменшиться відповідно в 10, 100, 1000 і т. д. разів.

Покажемо, що десяткова форма запису дробів дає змогу множити їх, керуючись правилом множення натуральних чисел.

Знайдемо, наприклад, добуток $3,4 \cdot 1,23$. Збільшимо перший множник у 10 разів, а другий — у 100 разів. Це означає, що ми збільшили добуток у 1000 разів.

Отже, добуток натуральних чисел 34 і 123 у 1000 разів більший за шуканий добуток.

Маємо: $34 \cdot 123 = 4182$. Тоді для отримання відповіді треба число 4182 зменшити в 1000 разів. Запишемо: $4182 = 4182,0$. Переносячи кому в числі 4182,0 на три цифри ліворуч, отримаємо число 4,182, яке в 1000 разів менше від числа 4182. Тому $3,4 \cdot 1,23 = 4,182$.

Цей самий результат можна отримати простіше, керуючись таким правилом.

Щоб перемножити два десяткових дроби, треба:

- 1) перемножити їх як натуральні числа, не звертаючи уваги на коми;
- 2) в отриманому добутку відокремити комою справа стільки цифр, скільки їх стоїть після ком в обох множниках разом.

У тому разі, коли добуток натуральних чисел містить менше цифр, ніж потрібно відокремити комою, зліва перед цим добутком дописують необхідну кількість нулів, а потім переносять кому ліворуч на потрібну кількість цифр.

Наприклад, $2 \cdot 3 = 6$, тоді $0,2 \cdot 0,3 = 0,06$;
 $25 \cdot 33 = 825$, тоді $0,025 \cdot 0,33 = 0,00825$.

Якщо ж один із множників дорівнює $0,1$; $0,01$; $0,001$ і т. д., то зручно користуватися таким правилом.

Щоб помножити десятковий дріб на $0,1$; $0,01$; $0,001$ і т. д., треба в цьому дробі перенести кому ліворуч відповідно на 1, 2, 3 і т. д. цифри.

Наприклад,

$$1,58 \cdot 0,1 = 0,158; \quad 324,7 \cdot 0,01 = 3,247.$$

Властивості множення натуральних чисел виконуються і для дробових чисел:

$ab = ba$ — переставна властивість множення;

$(ab)c = a(bc)$ — сполучна властивість множення;

$a(b + c) = ab + ac$ — розподільна властивість множення відносно додавання;

$a(b - c) = ab - ac$ — розподільна властивість множення відносно віднімання



- Як помножити десятковий дріб на 10? на 100? на 1000?
- Як помножити два десяткових дроби? **3.** Як помножити десятковий дріб на 0,1? на 0,01? на 0,001?



Розв'язуємо усно

1. Яке число:

- на 2,06 менше від 3,6;
- на 3,5 більше за 7,05;
- у 2 рази більше за 27;
- у 5 разів менше від 205?

2. Спростіть вираз:

- $13a \cdot 2b$;
- $5a \cdot 4b \cdot 9c$;
- $5x - 3x + 4x$;
- $7y + 6y - y$;
- $10a - 9a + 8$;
- $8c - 3c + c - 7$.

3. У записі $*.4 + *.5 + *.6 = 7,5$ усі зірочки замінили однією і тією самою цифрою так, щоб отримана рівність була правильною. Укажіть цю цифру.

4. У скільки разів двоцифрових чисел більше, ніж однодицифрових?



Вправи

980. Скільки цифр стоятиме праворуч від коми в добутку чисел 4,2 і 8,14; 9,36 і 19,426; 0,018 і 0,001?

981. Знайдіть добуток:

- $6,58 \cdot 10$;
- $6,58 \cdot 100$;
- $6,58 \cdot 1000$;
- $6,58 \cdot 10\,000$.

982. Виконайте множення:

- $9,6 \cdot 10$;
- $0,065 \cdot 100$;
- $7,03 \cdot 100$;
- $32,97 \cdot 1000$;
- $8,1 \cdot 10\,000$;
- $0,028 \cdot 10\,000$.

983. Виконайте множення:

- $3,284 \cdot 10$;
- $6,3 \cdot 100$;
- $4,125 \cdot 1000$;
- $924,587 \cdot 100\,000$.

984. Виразіть у сантиметрах: 3,6 дм; 0,75 дм; 1,23 м; 0,487 м.

985. Виразіть у грамах: 4,743 кг; 0,516 кг; 0,089 кг.

986. ° Відомо, що $428 \cdot 76 = 32\ 528$. Поставте в правій частині рівності кому так, щоб множення було виконано правильно:

- 1) $4,28 \cdot 76 = 32528$;
- 2) $42,8 \cdot 7,6 = 32528$;
- 3) $4,28 \cdot 7,6 = 32528$;
- 4) $42,8 \cdot 0,76 = 32528$;
- 5) $0,428 \cdot 7,6 = 32528$;
- 6) $0,428 \cdot 0,076 = 32528$.

987. ° Обчисліть:

- 1) $5 \cdot 0,3$;
- 2) $2,1 \cdot 4$;
- 3) $0,5 \cdot 8$;
- 4) $0,04 \cdot 2$;
- 5) $0,9 \cdot 0,8$.

988. ° Виконайте множення:

- 1) $2,4 \cdot 3,6$;
- 2) $4,5 \cdot 8,4$;
- 3) $2,8 \cdot 5,14$;
- 4) $9,16 \cdot 5,5$;
- 5) $0,37 \cdot 1,9$;
- 6) $42,25 \cdot 6$;
- 7) $6,132 \cdot 5,2$;
- 8) $0,018 \cdot 0,65$;
- 9) $2,376 \cdot 0,42$.

989. ° Виконайте множення:

- 1) $8,1 \cdot 6,5$;
- 2) $5,8 \cdot 2,5$;
- 3) $3,02 \cdot 7,3$;
- 4) $8,35 \cdot 1,8$;
- 5) $4,8 \cdot 0,64$;
- 6) $8 \cdot 90,45$;
- 7) $1,16 \cdot 0,29$;
- 8) $0,85 \cdot 0,032$;
- 9) $0,275 \cdot 1,64$.

990. ° Виконайте множення:

- 1) $4,6 \cdot 0,1$;
- 2) $35,1 \cdot 0,01$;
- 3) $436 \cdot 0,001$;
- 4) $729 \cdot 0,0001$;
- 5) $6,58 \cdot 0,1$;
- 6) $6,58 \cdot 0,001$.

991. ° Виконайте множення:

- 1) $57 \cdot 0,1$;
- 2) $2,7 \cdot 0,01$;
- 3) $38,1 \cdot 0,001$;
- 4) $0,8 \cdot 0,00001$.

992. ° Обчисліть: 1) $0,4^2$; 2) $0,2^3$; 3) $1,6^2$; 4) $0,1^5$.

993. ° Обчисліть: 1) $0,8^2$; 2) $0,5^3$; 3) $2,4^2$.

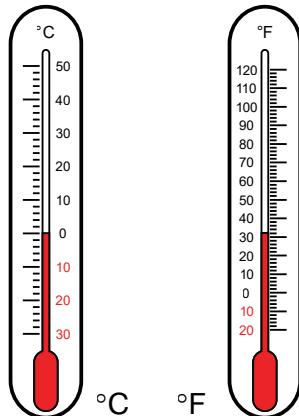
994. ° Знайдіть значення виразу:

- 1) $12,3 \cdot 0,8 - 5,4 \cdot 1,6$;
- 2) $(3,126 - 1,7) \cdot (0,15 + 7,4)$.

995.° Знайдіть значення виразу:

$$1) 5,6 \cdot 0,08 + 0,23 \cdot 2,4; \quad 2) (72 - 42,56) \cdot 0,08.$$

996.° У багатьох країнах світу, зокрема і в Україні, температуру вимірюють за шкалою Цельсія¹. У деяких країнах, зокрема у США, температуру вимірюють за шкалою Фаренгейта². Щоб перевести значення температури за шкалою Цельсія у шкалу Фаренгейта, користуються формулою $t_F = 1,8t_C + 32$, де t_C — температура в градусах Цельсія, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скільком градусам за шкалою Фаренгейта відповідають 25 градусів за шкалою Цельсія?



997.° Кілограм лимонів коштує 45 грн. Катруся купила 1 кг 700 г лимонів. Скільки здачі вона має отримати зі 100 грн? Відповідь дайте у гривнях і копійках.

998.° У перший день регати яхта рухалась 12,6 год зі швидкістю 26,5 км/год, а наступного дня — 10,5 год зі швидкістю 28,4 км/год. Який шлях подолала яхта за два дні регати?

999.° Дід Остап продав 15,8 кг вишень по 40,5 грн за кілограм і 20,5 кг слив по 32 грн за кілограм. За які фрукти він уторгував більше грошей і на скільки?

¹ Андерс Цельсій (1701–1744) — шведський астроном і фізик. У 1742 р. розробив температурну шкалу, названу на його честь.

² Даніель Габріель Фаренгейт (1686–1736) — німецький фізик. У 1724 р. розробив температурну шкалу, названу на його честь.

1000. На рисунку 223 зображено лічильник електроенергії, установлений у квартирі сім'ї Іваненків. На рисунку 223, *a* показано стан лічильника на 1 березня, на рисунку 223, *б* — на 1 квітня. Скільки сім'я Іваненків має сплатити за спожиту протягом березня електроенергію, якщо при споживанні електроенергії в межах від 1 кіловат-години до 250 кіловат-годин ($\text{kVt} \cdot \text{год}$) діє тариф 1,44 грн за 1 $\text{kVt} \cdot \text{год}$, а за спожиту понад 250 $\text{kVt} \cdot \text{год}$ електроенергію — тариф 1,68 грн за 1 $\text{kVt} \cdot \text{год}$?



Рис. 223

1001. (Домашня практична робота) Припустимо, що на рисунку 224 зображено лічильник холодної води, установлений у вашій оселі. На рисунку 224, *a* показано стан лічильника на початок деякого місяця, на рисунку 224, *б* — на кінець. Дізнайтесь, який тариф на послуги з постачання холодної води та водовідведення діє у вашому регіоні, та обчисліть, скільки ваша сім'я мала б заплатити за місяць за показниками даного лічильника.

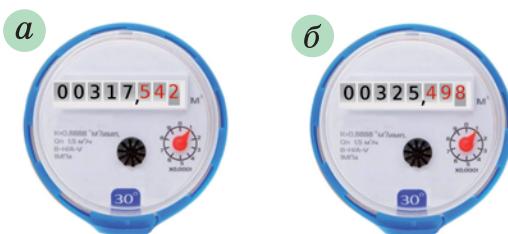


Рис. 224

1002.° Обчисліть найзручнішим способом:

- 1) $0,2 \cdot 32,8 \cdot 5$; 3) $0,8 \cdot 47,5 \cdot 12,5$;
2) $0,25 \cdot 24,3 \cdot 0,4$; 4) $73 \cdot 0,5 \cdot 0,4$.

1003.° Обчисліть найзручнішим способом:

- 1) $0,4 \cdot 17 \cdot 2,5$; 3) $0,05 \cdot 6,73 \cdot 0,2$;
2) $0,125 \cdot 4,3 \cdot 80$; 4) $0,4 \cdot 0,36 \cdot 5$.

1004.° Спростіть вираз:

- 1) $1,3 \cdot 0,2a$; 4) $2,8 \cdot y \cdot 0,5$;
2) $0,9b \cdot 8$; 5) $0,6a \cdot 0,08b$;
3) $0,23 \cdot 40b$; 6) $1,2x \cdot 0,3y \cdot 5z$.

1005. Спростіть вираз і знайдіть його значення:

- 1) $0,5a \cdot 20b$, якщо $a = 4$, $b = 6,8$;
2) $4m \cdot 0,5n$, якщо $m = 0,22$, $n = 100$;
3) $0,8k \cdot 12,5c$, якщо $k = 0,58$, $c = 0,1$.

1006. Обчисліть найзручнішим способом:

- 1) $3,18 \cdot 7,8 + 3,18 \cdot 2,2$;
2) $59,8 \cdot 4,9 - 59,7 \cdot 4,9$;
3) $0,946 \cdot 26,8 + 0,946 \cdot 23,2$;
4) $7,54 \cdot 3,24 - 7,54 \cdot 3,14$.

1007. Обчисліть найзручнішим способом:

- 1) $0,47 \cdot 6,32 + 6,32 \cdot 0,53$;
2) $85,6 \cdot 9,2 - 85,3 \cdot 9,2$.

1008. Виразіть величини в одиницях виміру та порівняйте їх:

- 1) 1,36 кг і 589,6 г; 4) 92,6 см і 9,24 дм;
2) 2396,4 г і 2,278 кг; 5) 31,6 кг і 0,432 ц;
3) 28,4 мм і 2,84 см; 6) 85,1 ц і 8,09 т.

1009. Виразіть величини в одиницях виміру та порівняйте їх:

- 1) 6,4 дм і 64,2 см; 3) 4,2 ц і 416,5 кг;
2) 265,8 см і 2,663 м; 4) 0,8 т і 7,36 ц.

1010. Знайдіть значення виразу:

- 1) $(8,2 \cdot 0,45 + 14,71) \cdot 3,8 - 49,436$;
2) $(3,6 \cdot 4,25 - 0,7) \cdot 5,9 + 7,9 \cdot 0,2$.

1011. Знайдіть значення виразу:

- 1) $(2,35 \cdot 6,8 - 6,793) \cdot 0,4 + 1,3252$;
- 2) $3,4 \cdot 6,5 - 0,25 \cdot (17,6 \cdot 1,5 + 3,28)$.

1012. На яке число треба помножити число 7,08, щоб отримати:

- 1) 70,8;
- 2) 7080;
- 3) 0,708;
- 4) 0,000708?

1013. На яке число треба помножити число 0,47, щоб отримати:

- 1) 47;
- 2) 47 000;
- 3) 0,047;
- 4) 0,000047?

1014. Спростіть вираз і обчисліть його значення:

- 1) $0,13p + 0,47p$, якщо $p = 0,14$;
- 2) $3,8x + 1,7x - 5,4x + 0,1x$, якщо $x = 0,678$;
- 3) $8,6c - 3,5c - 0,1c + 0,296$, якщо $c = 0,58$.

1015. Спростіть вираз і обчисліть його значення:

- 1) $5,4a - 3,9a$, якщо $a = 0,26$;
- 2) $1,8m - 0,5m + 0,7m$, якщо $m = 3,94$;
- 3) $0,19z - 0,12z + 0,33z - 1,92$, якщо $z = 8,2$.

1016. З одного порту в інший одночасно відійшли теплохід і катер. Швидкість теплохода дорівнює 26,3 км/год, а швидкість катера — 30,8 км/год. Якою була відстань між ними через 5,4 год після початку руху?



1017. З однієї станції в протилежних напрямках одночасно виїшли два поїзди. Один із них рухався зі швидкістю 63,4 км/год, а другий — зі швидкістю 58,6 км/год. Якою була відстань між ними через 9,3 год після початку руху?

1018. Із двох міст назустріч один одному одночасно виїхали велосипедист і легковий автомобіль. Велосипедист іхав зі швидкістю 13,8 км/год, автомобіль — у 6,3 раза швидше. Знайдіть відстань між містами, якщо велосипедист і автомобіль зустрілися через 4,5 год після початку руху.

1019. Із двох міст країни Недоладії вирушили одночасно назустріч один одному Недоштанько й Недоладько. Недоштанько йшов зі швидкістю 1,5 км/год, що в 1,2 раза менше від швидкості Недоладька. Вони зустрілися через 0,4 год після початку руху. Знайдіть відстань між містами.

1020. Човен плив 1,8 год за течією річки і 2,6 год проти течії. Який шлях подолав човен за весь час руху, якщо швидкість течії дорівнює 2,4 км/год, а власна швидкість човна — 18,9 км/год?

1021. Катер плив 4,5 год проти течії і 0,8 год за течією річки. Який шлях подолав катер, якщо його швидкість проти течії дорівнює 24,6 км/год, а швидкість течії — 1,8 км/год?

1022. 1) Одна зі сторін прямокутника дорівнює 2,3 м, що на 3,4 м менше від сусідньої сторони. Обчисліть площину та периметр прямокутника.
2) Сторона квадрата дорівнює 3,2 см. Обчисліть його площину та периметр.

1023. Одна зі сторін прямокутника дорівнює 5,8 дм, що на 1,3 дм більше за сусідню сторону. Обчисліть площину та периметр прямокутника.

1024. Виміри прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 4,6 см, 2,4 см і 3,5 см. Знайдіть: 1) суму довжин усіх його ребер; 2) площину його поверхні; 3) його об'єм.

1025. Ребро куба дорівнює 0,6 дм. Знайдіть: 1) суму довжин усіх його ребер; 2) площину його поверхні; 3) його об'єм.



Вправи для повторення

1026. Іринка колекціонує марки та значки. Третина від чверті всіх марок становить 12 марок, а чверть від третини всіх значків — 12 значків. Чого більше, марок чи значків, має Іринка?

1027. Довжина прямокутного аркуша паперу дорівнює 50 см, а ширина — 21 см. Яку найбільшу кількість квадратів площею 100 см^2 можна вирізати з цього аркуша паперу?



Учимося застосовувати математику

1028. Мати доручила Сашкові купити 1,5 кг печива, 0,8 кг вафель і 0,5 кг цукерок. Чи вистачить Сашкові 360 грн, якщо 1 кг печива коштує 96 грн, 1 кг вафель — 130 грн, а 1 кг цукерок — 240 грн?

1029. Із погано закритого внаслідок недбалості водопровідного крана щосекунди витікає одна крапля води.

- 1) Скільки грамів води витече за добу, якщо маса 100 крапель дорівнює 7 г? Округліть відповідь до тисяч грамів і виразіть у кілограмах.
- 2) Скільки тонн води витече за добу, якщо в місті 120 000 квартир, у кожній з яких погано закрито кран?
- 3) Скільки днів можна було б поливати водою, що втекла в усьому місті, город площею 10 а, на якому посаджено капусту, якщо для поливу 1 м^2 городу потрібно щодоби 15 л води?



Задача від Мудрої Сови

1030. У п'ятих класах навчаються 100 дітей. Із них 75 вивчають німецьку мову, 85 — французьку, а 10 не вивчають жодної з цих мов. Скільки дітей вивчають тільки французьку, а скільки — тільки німецьку мову?

35. Ділення десяткових дробів

Ви знаєте, що поділити натуральне число a на натуральне число b — це означає знайти таке натуральне число c , яке при множенні на b дає число a . Це твердження залишається правильним, якщо хоча б одне з чисел a , b і c є десятковим дробом.

Розглянемо кілька прикладів, у яких дільником є натуральне число.

$$1,2 : 4 = 0,3, \text{ оскільки } 0,3 \cdot 4 = 1,2;$$

$$2,5 : 5 = 0,5, \text{ оскільки } 0,5 \cdot 5 = 2,5;$$

$$1 : 2 = 0,5, \text{ оскільки } 0,5 \cdot 2 = 1.$$

А як бути тоді, коли ділення не вдається виконати усно? Наприклад, як поділити 43,52 на 17?

Збільшивши ділене 43,52 в 100 разів, отримаємо число 4352. Тоді значення виразу $4352 : 17$ у 100 разів більше за значення виразу $43,52 : 17$. Виконавши ділення куточком, ви легко встановите, що $4352 : 17 = 256$. Тут ділене збільшено в 100 разів. Отже, $43,52 : 17 = 2,56$. Зауважимо, що $2,56 \cdot 17 = 43,52$, що підтверджує правильність виконання ділення.

Частку 2,56 можна отримати інакше. Будемо ділити 43,52 на 17 куточком, не звертаючи уваги на кому. При цьому кому в частці поставимо безпосередньо перед тим, як буде використано першу цифру після коми в діленому (рис. 225).

4	3	5	2	1	7	
3	4				2	,5
9	5				0	2
8	5				0	2
1	0	2			1	0
1	0	2			0	0
						0

Рис. 225

Якщо ділене менше від дільника, то ціла частина частки дорівнює нулю (рис. 226).

1	7	8	1		1	3	
0	0	1	3	7			
1	7				7	8	
1	3				0	0	
4	8				7	8	
3	9				4	2	
9	1				6	8	
9	1				2	3	
0					1	0	
					0	2	
					3	3	

7	8	4	3		3	4	1	
0	0	2	3		0	0	2	
7	8				7	8		
0	0				4	2		
7	8				6	8		
6	8				2	3		
1	0	2	3		1	0	2	
1	0	2	3		0	2	3	
0					0	0	0	

Рис. 226

Розглянемо ще один приклад. Знайдемо частку $3,1 : 5$ (рис. 227).

Ми припинили ділити далі, оскільки цифри діленого закінчилися, а в остачі нуль не отримали. Ви знаєте, що десятковий дріб не зміниться, якщо до нього справа приписати будь-яку кількість нулів. Тоді стає зрозумілим, що цифри діленого закінчиться не можуть (рис. 228).

Тепер ми можемо знаходити частку двох натуральних чисел, коли ділене не ділиться націло на дільник. Наприклад, знайдемо частку $31 : 5$. Очевидно, що число 31 не ділиться націло на 5 (рис. 229).

$$\begin{array}{r} - 3,1 \quad 5 \\ 0 \quad 0,6 \\ \hline 3 \quad 1 \\ 3 \quad 0 \\ \hline 1 \quad ? \end{array}$$

Рис. 227

$$\begin{array}{r} - 3,1 \quad 5 \\ 0 \quad 0,6 \quad 2 \\ \hline 3 \quad 1 \\ 3 \quad 0 \\ \hline 1 \quad 0 \\ 1 \quad 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

Рис. 228

$$\begin{array}{r} - 3 \quad 1 \quad 5 \\ 3 \quad 0 \quad 6 \\ \hline 1 \end{array}$$

Рис. 229

Ми припинили ділити далі, оскільки цифри діленого закінчилися. Проте якщо подати ділене у вигляді десяткового дробу, то ділення можна продовжити.

Маємо: $31 : 5 = 31,0 : 5$. Далі виконуємо ділення куточком (рис. 230).

Отже, $31 : 5 = 6,2$.

У попередньому пункті ми з'ясували, що коли кому перенести праворуч на $1, 2, 3$ і т. д. цифри, то дріб збільшиться відповідно в $10, 100, 1000$ і т. д. разів, а якщо кому перенести ліворуч

$$\begin{array}{r} - 3 \quad 1,0 \quad 5 \\ 3 \quad 0 \quad 6,2 \\ \hline 1 \quad 0 \\ 1 \quad 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

Рис. 230

на 1, 2, 3 і т. д. цифри, то дріб зменшиться відповідно в 10, 100, 1000 і т. д. разів.

Тому в тих випадках, коли дільник дорівнює 10, 100, 1000 і т. д., користуються таким правилом.

Щоб поділити десятковий дріб на 10, 100, 1000 і т. д., треба в цьому дробі перенести кому ліворуч на 1, 2, 3 і т. д. цифри.

Наприклад: $4,23 : 10 = 0,423$; $2 : 100 = 0,02$;
 $58,63 : 1000 = 0,05863$.

Отже, ми навчилися ділити десятковий дріб на натуральне число.

Покажемо, як ділення на десятковий дріб можна звести до ділення на натуральне число.

Маємо:

$$\frac{2}{5} \text{ км} = 400 \text{ м}, \quad \frac{20}{50} \text{ км} = 400 \text{ м}, \quad \frac{200}{500} \text{ км} = 400 \text{ м}.$$

Отримуємо:

$$\frac{2}{5} = \frac{20}{50} = \frac{200}{500}, \text{ тобто } 2 : 5 = 20 : 50 = 200 : 500.$$

Цей приклад ілюструє таке: якщо ділене та дільник збільшити одночасно в 10, 100, 1000 і т. д. разів, то частка не зміниться.

Знайдемо частку $43,52 : 1,7$.

Збільшимо одночасно ділене та дільник у 10 разів.

$$\text{Маємо: } 43,52 : 1,7 = 435,2 : 17.$$

Тепер залишилося виконати ділення десяткового дробу 435,2 на натуральне число 17. А це ви вже вмієте робити й легко встановите, що $43,52 : 1,7 = 25,6$.

Щоб поділити десятковий дріб на десятковий, треба:

- 1) перенести в діленому і в дільнику коми праворуч на стільки цифр, скільки їх міститься після коми в дільнику;
- 2) виконати ділення на натуральне число.

Приклад 1. Оленка зібрала 140 кг яблук і груш, із них 0,24 становили груші. Скільки кілограмів груш зібрала Оленка?

Розв'язання. Маємо: $0,24 = \frac{24}{100}$.

- 1) $140 : 100 = 1,4$ (кг) — становить $\frac{1}{100}$ яблук і груш;
- 2) $1,4 \cdot 24 = 33,6$ (кг) — груш було зібрано.

Відповідь: 33,6 кг. ◀

Приклад 2. На сніданок Вінні-Пух з'їв 0,7 барильця меду. Скільки кілограмів меду було в барильці, якщо Вінні-Пух з'їв 4,2 кг меду?

Розв'язання. Маємо: $0,7 = \frac{7}{10}$.

- 1) $4,2 : 7 = 0,6$ (кг) — становить $\frac{1}{10}$ всього меду;
- 2) $0,6 \cdot 10 = 6$ (кг) — меду було в барильці.

Відповідь: 6 кг. ◀



1. Як виконати ділення десяткового дробу на натуральне число куточком? 2. Чому дорівнює ціла частина частки, якщо ділене менше від дільника? 3. Як поділити десятковий дріб на 10? на 100? на 1000? 4. Як поділити десятковий дріб на десятковий дріб?

听课

Розв'язуємо усно

1. Розв'яжіть рівняння:

$$1) 7x = 749; \quad 2) 96 : x = 8; \quad 3) x \cdot 12 = 12.$$

- 2.** Чому дорівнює значення виразу:
- 1) $1,6a + 1,6b$, якщо $a + b = 100$;
 - 2) $2,5x - 2,5y$, якщо $x - y = 4$?
- 3.** У скільки разів треба збільшити число 0,05, щоб отримати: 1) 5; 2) 500?
- 4. (Задача-жарт)** На базі було 5 цистерн, у кожній з яких містилося 6 т палива. Із двох цистерн паливо використали. Скільки залишилося цистерн?



Вправи

1031. Виконайте ділення:

- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1) $56,87 : 10$; | 3) $14,49 : 100$; | 5) $0,04 : 100$; |
| 2) $7 : 10$; | 4) $12 : 100$; | 6) $28 : 1000$. |

1032. Виконайте ділення:

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------------|
| 1) $256 : 10$; | 3) $3 : 100$; | 5) $0,96 : 1000$; |
| 2) $37,5 : 10$; | 4) $70,2 : 100$; | 6) $125,7 : 1000$. |

1033. Знайдіть частку:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1) $5,5 : 5$; | 3) $4,5 : 3$; | 5) $0,8 : 8$; |
| 2) $2,4 : 8$; | 4) $7 : 2$; | 6) $0,5 : 2$. |

1034. Виконайте ділення:

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1) $8,68 : 7$; | 4) $9,044 : 38$; | 7) $1 : 125$; |
| 2) $89,6 : 28$; | 5) $21 : 14$; | 8) $7,982 : 26$; |
| 3) $33,28 : 52$; | 6) $6 : 12$; | 9) $0,0432 : 36$. |

1035. Виконайте ділення:

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------|
| 1) $85,2 : 6$; | 4) $11,34 : 42$; | 7) $17 : 5$; |
| 2) $13,8 : 4$; | 5) $3,198 : 26$; | 8) $2 : 8$; |
| 3) $78,2 : 34$; | 6) $48,16 : 16$; | 9) $45 : 6$. |

1036. Периметр квадрата дорівнює 1,68 дм. Чому дорівнює сторона квадрата?

1037. Периметр рівностороннього трикутника дорівнює 14,22 см. Чому дорівнює сторона трикутника?

1038. Обчисліть:

- 1) $21,6 - 12,6 : 18 + 6$;
- 2) $(21,6 - 12,6) : 18 + 6$;
- 3) $(21,6 - 12,6) : (18 + 6)$;
- 4) $21,6 - 12,6 : (18 + 6)$.

1039.° Знайдіть значення виразу:

- 1) $3,6 : 9 + 0,18 \cdot 5$;
- 2) $70,28 : 14 - 32,8 : 10$;
- 3) $47,04 - 47,04 : (46 + 38)$;
- 4) $(140 - 12,32) : 42 + 3,15 \cdot 16$.

1040.° Виконайте дії:

- 1) $3,8 \cdot 1,7 - 36,24 : 12$;
- 2) $53,4 : 15 + 224 : 100 - 36 : 8$;
- 3) $22,08 - 22,08 : (74 - 26)$;
- 4) $(134 - 15,97) : 29 + 4,24 \cdot 35$.

1041.° Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1) $x \cdot 13 = 132,6$; | 4) $9,728x + 7,272x = 4,08$; |
| 2) $64,6 : x = 17$; | 5) $38,6x - 16,6x = 14,74$; |
| 3) $x : 14,5 = 4,6$; | 6) $1,2x + 4,6x - 2,8x = 0,15$. |

1042.° Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) $12 \cdot x = 112,8$; | 4) $y + 27y = 0,952$; |
| 2) $178,5 : x = 21$; | 5) $33m - m = 102,4$; |
| 3) $x : 3,2 = 10,5$; | 6) $2,7x - 1,3x + 3,6x = 2$. |

1043.° Перетворіть у десятковий дріб:

- | | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1) $\frac{3}{4}$; | 2) $\frac{9}{20}$; | 3) $\frac{23}{32}$; | 4) $\frac{53}{40}$; | 5) $\frac{263}{125}$. |
|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|

1044.° Перетворіть у десятковий дріб:

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| 1) $\frac{1}{2}$; | 2) $\frac{5}{8}$; | 3) $\frac{19}{25}$; | 4) $\frac{19}{8}$; | 5) $\frac{47}{200}$. |
|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|

1045.° Знайдіть частку:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) $3,2 : 0,4$; | 4) $0,012 : 0,6$; |
| 2) $0,36 : 0,9$; | 5) $2,4 : 0,12$; |
| 3) $0,084 : 0,04$; | 6) $0,56 : 0,8$. |

1046.° Виконайте ділення:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) $45,6 : 2,4$; | 5) $9,246 : 0,23$; |
| 2) $29,88 : 8,3$; | 6) $0,3248 : 0,016$; |
| 3) $60 : 1,25$; | 7) $0,026 : 0,65$; |
| 4) $8,4 : 0,07$; | 8) $0,2278 : 0,067$. |

1047.° Виконайте ділення:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) $28,8 : 1,8$; | 5) $4,928 : 0,16$; |
| 2) $12,88 : 4,6$; | 6) $0,014 : 0,56$; |
| 3) $81 : 2,25$; | 7) $1 : 0,025$; |
| 4) $9,6 : 0,04$; | 8) $0,1218 : 0,058$. |

1048.° Знайдіть частку та виконайте перевірку за допомогою множення:

- 1) $1,792 : 8$; 2) $22,274 : 0,43$.

1049.° Знайдіть частку та виконайте перевірку за допомогою множення:

- 1) $70 : 56$; 2) $6,1244 : 0,061$.

1050.° Виконайте ділення:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) $93,42 : 0,1$; | 4) $4 : 0,001$; |
| 2) $8 : 0,1$; | 5) $79,35 : 0,001$; |
| 3) $12,7 : 0,01$; | 6) $4,87 : 0,00001$. |

1051.° Виконайте ділення:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) $84,6 : 0,1$; | 4) $5 : 0,01$; |
| 2) $54 : 0,1$; | 5) $239,16 : 0,001$; |
| 3) $0,73 : 0,01$; | 6) $1,9 : 0,0001$. |

1052.° Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1) $y \cdot 4,9 = 2,94$; | 4) $7,8a + 5,4a = 3,3$; |
| 2) $y \cdot 0,7 = 0,0091$; | 5) $1,3x - 0,82x = 6$; |
| 3) $y : 2,3 = 5,6$; | 6) $x - 0,28x = 36$. |

1053.° Знайдіть корінь рівняння:

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) $0,3y = 0,0162$; | 3) $3,8a + 4,6a = 13,44$; |
| 2) $y : 1,2 = 10,2$; | 4) $4,9m - 0,1m = 3,84$. |

1054.° Ширина проїзної частини дороги дорівнює 15 м. Зелений сигнал світлофора світиться 20 с. З якою найменшою швидкістю має почати рухатися пішохід із моменту загорання зеленого сигналу, щоб безпечно перейти дорогу?

1055.° Потужність електростанції ДніпроГЕС становить 1500 МВт, а Запорізької атомної електростанції (ЗАЕС), найпотужнішої електростанції

України, — 5700 МВт. У скільки разів потужність ЗАЕС більша, ніж потужність ДніпроГЕС?

1056.° Поїзд проїхав 135,8 км за 2,8 год. Скільки кілометрів він проїде за 6,2 год з тією самою швидкістю?

1057.° За 1,8 кг печива заплатили 90,72 грн. Скільки гривень треба заплатити за 4,5 кг такого печива?

1058.° Аладдін купив для мавпочки Абу 6 кг бананів і 8 кг фініків, заплативши за все 136,4 драхми. Скільки коштує 1 кг фініків, якщо 1 кг бананів коштує 10,2 драхми?

1059.° Барвінок зібрав у своєму саду 456,3 кг яблук і груш. Яблука він розклав у 9 ящиків по 23,5 кг у кожний, а груші — порівну у 12 кошиків. Скільки кілограмів груш було в кожному кошику?

1060.° Від дроту завдовжки 12 м відрізали кусок, довжина якого становила 0,1 довжини усього дроту. Скільки метрів дроту відрізали?

1061.° Марічка зібрала у своєму саду 320 кг фруктів та ягід, причому виноград становив 0,01 зібраного врожаю. Скільки кілограмів винограду зібрала Марічка?

1062.° Петрик прочитав 0,6 книжки, у якій 180 сторінок. Скільки сторінок прочитав Петрик?

1063.° Оленка зліпила 120 вареників із вишнями і з картоплею, причому вареники з вишнями становили 0,8 усіх вареників. Скільки вареників із вишнями зліпила Оленка?



1064.° Туристка пройшла 2,7 км, що становить 0,1 туристського маршруту. Яка довжина всього маршруту?

1065.° Іван Іванович купив синові шоколадку за 12,5 грн, витративши на цю покупку 0,001 отриманої заробітної плати. Скільки гривень становить заробітна плата Івана Івановича?

1066.° У парку ростуть 48 ялинок, що становить 0,6 усіх дерев. Скільки дерев росте в парку?

1067.° На птахофермі 960 курчат, що становить 0,8 усіх птахів. Скільки всього птахів на фермі?

1068.• Знайдіть значення виразу:

- 1) $40 - (2,0592 : 0,072 - 19,63)$;
- 2) $7,67 : 0,65 - (0,394 + 0,7688) : 0,57$;
- 3) $(39 - 5,8 \cdot 1,2) : (42,4 - 38,4 : 16)$.

1069.• Обчисліть:

- 1) $50 - (2,3256 : 0,068 + 9,38)$;
- 2) $6,63 : 0,85 - (34 - 30,9248) : 0,62$;
- 3) $(14,6 \cdot 2,8 - 4,94) : (57,6 : 18 + 2,8)$.

1070.• Знайдіть об'єм куба, сума довжин усіх ребер якого дорівнює 30 дм.

1071.• Знайдіть площину квадрата, периметр якого дорівнює 12,8 см.

1072.• Знайдіть корінь рівняння:

- 1) $(1,8 + x) \cdot 21 = 71,4$;
- 2) $16(4x - 3,4) = 6,08$;
- 3) $(x - 1,25) \cdot 4,5 = 27$;
- 4) $9,66 : (x + 0,17) = 23$;
- 5) $5,6 : (x - 6) = 8$;
- 6) $5,6 : x - 6 = 8$;
- 7) $34,12 - x : 3,08 = 34,03$;
- 8) $9,2(0,01y + 0,412) = 4,6$.

1073.• Розв'яжіть рівняння:

- 1) $8(x - 1,4) = 0,56$;
- 2) $(4,6 - x) \cdot 19 = 4,18$;
- 3) $(x - 7,3) \cdot 3,2 = 12,16$;
- 4) $(51,32 + x) \cdot 0,12 = 72$;

$$5) 17,28 : (56 - x) = 36;$$

$$6) x : 4,28 + 16,47 = 19,97.$$

1074.• Знайдіть корінь рівняння:

$$1) 9b + 6b - 0,15 = 6,15;$$

$$2) 17x - x + 5x - 1,9 = 17;$$

$$3) 1,7x + 88,42 = 94,2;$$

$$4) 16,4 - 5,4x = 14,78;$$

$$5) 10,2x - 7,4x + 0,88 = 2;$$

$$6) 0,6y + 0,18y - 2,376 = 5,58.$$

1075.• Розв'яжіть рівняння:

$$1) 16a - 7a + 0,96 = 2,22;$$

$$2) 2,6x + 5,04 = 5,3;$$

$$3) 9,3 - 0,14x = 8,95;$$

$$4) 8,6x - 6,9x + 0,49 = 1.$$

1076.• Відстань між двома островами дорівнює 556,5 км. Від них назустріч один одному одночасно вийшли два кораблі, які зустрілися через 7 год після виходу. Один корабель ішов зі швидкістю 36,8 км/год. З якою швидкістю рухався другий корабель?

1077.• Із своїх домівок назустріч один одному одночасно вишили Братець Їжак і Братець Кролик і зустрілися через 12 хв після початку руху. З якою швидкістю рухався Братець Їжак, якщо відстань між домівками дорівнює 136,8 м, а Братець Кролик рухався зі швидкістю 9,6 м/хв?



1078.• Із двох станцій, відстань між якими дорівнює 20,8 км, в одному напрямку одночасно вийшли

два поїзди. Попереду рухався поїзд зі швидкістю 54,6 км/год. Через 5 год після початку руху його наздогнав другий поїзд. Знайдіть швидкість другого поїзда.

1079. Відстань між двома селами дорівнює 12,2 км. Із цих сіл по дорозі в одному напрямку одночасно вирушили вершник і пішохід. Вершник скакав по заду зі швидкістю 10,2 км/год і наздогнав пішохода через 2 год після початку руху. Знайдіть швидкість пішохода.

1080. Із села Затишне зі швидкістю 9,4 км/год виїхав козак Чорновусенко. Коли він від'їхав від Затишного на 1,26 км, слідом виїхав козак Бліскавичний зі швидкістю 11,2 км/год. За який час Бліскавичний наздожене Чорновусенка?

1081. Кіт Том побачив мишена Джеррі на відстані 30,4 м і кинувся за ним. Через скільки хвилин кіт наздожене мишена, якщо Джеррі втікає зі швидкістю 298,8 м/хв, а Том доганяє зі швидкістю 302 м/хв?

1082. Моторний човен проплив 28,64 км за течією річки та 52,16 км проти течії. Скільки часу плив човен, якщо його власна швидкість дорівнює 34,2 км/год, а швидкість течії — 1,6 км/год?

1083. Катер проплив 54,9 км за течією річки та 60,49 км проти течії. На скільки хвилин довше плив катер проти течії, ніж за течією, якщо швидкість катера в стоячій воді дорівнює 28,4 км/год, а швидкість течії — 2,1 км/год?

1084. Площа прямокутника дорівнює площині квадрата зі стороною 2,1 см. Одна зі сторін прямокутника дорівнює 0,9 см. Обчисліть периметр прямокутника.

1085. Площа прямокутника дорівнює $5,76 \text{ м}^2$, а одна з його сторін — 3,6 м. Обчисліть периметр прямокутника.

1086. Користуючись формуллою об'єму прямокутного паралелепіпеда $V = Sh$, обчисліть:

- 1) площа S основи, якщо $V = 9,12 \text{ см}^3$, $h = 0,6 \text{ см}$;
- 2) висоту h , якщо $V = 76,65 \text{ см}^3$, $S = 10,5 \text{ см}^2$.

1087. Перший насос перекачує $18,56 \text{ м}^3$ води за $3,2$ год, а другий — $22,32 \text{ м}^3$ води за $3,6$ год. Який із насосів більше перекачує води за 1 год та на скільки кубічних метрів?

1088. Кролики Фунт і Фант збирали капусту. Фунт зібрал $65,34 \text{ кг}$ капусти за $5,4$ год, а Фант — $76,32 \text{ кг}$ за $7,2$ год. У якого кролика продуктивність праці (кількість зібраної капусти за 1 год) вища та на скільки кілограмів?

1089. За кілька місяців шкільна бібліотека витратила 4936 грн на придбання нових книжок. За перший місяць було витрачено $0,4$ цієї суми, а за другий — $0,35$ решти. Скільки гривень було витрачено за другий місяць?

1090. Було відремонтовано 456 км дороги. За перший тиждень відремонтували $0,15$ дороги, а за другий — $0,3$ решти. Скільки кілометрів дороги відремонтували за другий тиждень роботи?

1091. Один доданок дорівнює $2,88$, що становить $0,36$ суми. Знайдіть другий доданок.

1092. Знайдіть різницю двох чисел, якщо від'ємник дорівнює $65,8$ і становить $0,28$ зменшуваного.

1093. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб ділення було виконано правильно:

$$1) \quad \begin{array}{r} * * * \\ - 2 * \\ \hline * * \end{array} \quad | \quad \begin{array}{r} * 9 \\ * 1 * \\ \hline \end{array}$$

$$2) \quad \begin{array}{r} * * 5 \\ - 7 * \\ \hline * * * \end{array} \quad | \quad \begin{array}{r} 3 9 \\ * * * \\ \hline 0 \end{array}$$

$$3) \quad \begin{array}{r} * * 1 \\ - 2 * \\ \hline * * * \end{array} \quad | \quad \begin{array}{r} * 9 \\ * * * \\ \hline 0 \end{array}$$

1094. Коли хлопчик прочитав 0,35 книжки, а потім ще 0,1 книжки, то виявилося, що він прочитав на 15 сторінок менше від половини книжки. Скільки сторінок було в книжці?

1095. Якщо в деякому десятковому дробі перенести кому праворуч на одну цифру, то він збільшиться на 62,01. Знайдіть цей дріб.

1096. Якщо в деякому десятковому дробі перенести кому праворуч на дві цифри, то він зменшиться на 3,168. Знайдіть цей дріб.

1097. Моторний човен проплив 43,4 км за течією річки за 3,5 год і 39,6 км проти течії за 4,5 год. Знайдіть власну швидкість човна та швидкість течії.



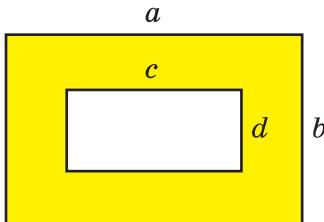
Вправи для повторення

1098. Промінь OC ділить розгорнутий кут AOB на два кути так, що кут AOC на 50° більший за кут BOC . Знайдіть градусні міри кутів AOC і BOC .

1099. Промінь OC ділить прямий кут AOB на два кути так, що кут AOC у 4 рази менший від кута BOC . Знайдіть градусні міри кутів AOC і BOC .

1100. Складіть вираз для обчислення площи зафарбованої фігури, зображененої на рисунку 231.

a



b

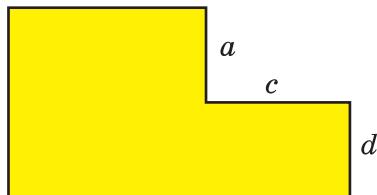


Рис. 231



Задача від Мудрої Сови

1101. Сім олівців коштують більше, ніж вісім зошитів. Що коштує більше: вісім олівців чи дев'ять зошитів?

36. Середнє арифметичне. Середнє значення величини

Розглянемо такий приклад. Нехай сума віку 11 гравців однієї футбольної команди дорівнює 242 рокам. Зауважимо, що $242 : 11 = 22$. Чи означає це, що всі футболісти в команді обов'язково однолітки й кожному з них 22 роки? Звісно, ні. У команді можуть бути футболісти, вік яких як більше, так і менше від 22 років. У таких випадках говорять, що **середній вік** футболіста команди дорівнює 22 рокам. Це число отримали як частку від ділення суми віку всіх футболістів на їхню кількість.

Середнім арифметичним кількох чисел називають частку від ділення суми цих чисел на кількість доданків.

Коли йдеться про значення якихось величин, то часто мають на увазі середні значення цих величин.

Наприклад, коли говорять, що з одного гектара поля зібрали 38 ц пшениці, то це не означає, що з кожного гектара поля було зібрано саме таку кількість центнерів пшениці. Цю величину отримали, поділивши масу всього врожаю, виражену в центнерах, на площину всього поля, виражену в гектарах. Величина 38 ц є **середньою врожайністю** 1 га даного поля.

Ще один приклад. Якщо автомобіль проїхав 120 км за 1,5 год, то, поділивши довжину шляху на час, отримаємо **середню швидкість** руху автомобіля. Вона дорівнює 80 км/год. При цьому автомобіль міг зупинятися, їхати зі швидкістю більшою або меншою, ніж 80 км/год.

Середній вік футболіста команди, середня за один матч результативність футболіста, середня кількість молока, що споживається одним мешканцем України за рік, тощо — також приклади *середніх значень величин*.

У повсякденному житті ми часто стикаємось із середніми значеннями величин. Наприклад, на-ведемо таблицю споживання основних продуктів харчування в Україні (у кілограмах на людину за рік).

Таку таблицю можуть використовувати, наприклад, економісти та діетологи у своїх дослідженнях, висновках і рекомендаціях, виробники та постачальники сільськогосподарської продукції під час планування своєї діяльності.

Найменування продукту	Рік				
	2015	2016	2017	2018	2019
М'ясо та м'ясопродукти	50,9	51,4	51,7	52,8	53,6
Молоко та молочні продукти	209,9	209,5	200,0	197,7	200,5
Цукор	35,7	33,3	30,4	29,8	28,8
Соняшникова олія	12,3	11,7	11,7	11,9	12,0
Хлібні продукти	103,2	101,0	100,8	99,5	97,6

Приклад 1. Автомобіль їхав 4 год зі швидкістю 54 км/год і 2 год зі швидкістю 60 км/год. Знайдіть середню швидкість руху автомобіля на всюму шляху.

Розв'язання. 1) $54 \cdot 4 = 216$ (км) — проїхав автомобіль зі швидкістю 54 км/год;

2) $60 \cdot 2 = 120$ (км) — проїхав автомобіль зі швидкістю 60 км/год;

- 3) $216 + 120 = 336$ (км) — увесь шлях, який проїхав автомобіль;
- 4) $4 + 2 = 6$ (год) — загальний час руху автомобіля;
- 5) $336 : 6 = 56$ (км/год) — середня швидкість руху автомобіля.

Відповідь: 56 км/год. ◀

Приклад 2. Оленка купила 1,2 кг цукерок одного виду по 90,5 грн за кілограм і 1,6 кг цукерок другого виду. Середня ціна куплених цукерок становила 124,5 грн за кілограм. Скільки коштували кілограм цукерок другого виду?

Розв'язання. 1) $1,2 + 1,6 = 2,8$ (кг) — усього купила цукерок;

2) $124,5 \cdot 2,8 = 348,6$ (грн) — коштували всі цукерки;

3) $90,5 \cdot 1,2 = 108,6$ (грн) — коштували цукерки першого виду;

4) $348,6 - 108,6 = 240$ (грн) — коштували цукерки другого виду;

5) $240 : 1,6 = 150$ (грн) — ціна 1 кг цукерок другого виду.

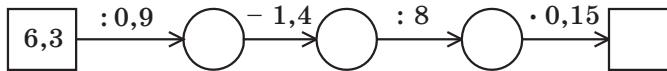
Відповідь: 150 грн. ◀



Що називають середнім арифметичним кількох чисел?

▶ Розв'язуємо усно

1. Яке число має стояти в кінці ланцюжка обчислень?



2. Порівняйте числа:

$$1) \frac{39}{100} \text{ i } 0,41; \quad 2) \frac{4}{5} \text{ i } 0,75;$$

$$3) 0,3 \text{ i } \frac{31}{100};$$

$$5) \frac{1}{2} \text{ i } 0,499;$$

$$4) \frac{1}{5} \text{ i } 0,5;$$

$$6) \frac{9}{10} \text{ i } \frac{894}{1000}.$$

3. Знайдіть четверту частину різниці $5,2 - 2,4$.

4. Знайдіть п'яту частину добутку $1,8 \cdot 1,5$.

5. Від села до станції 2 км. Чи можна встигнути на поїзд, якщо вийти із села за 0,6 год до відходу поїзда та рухатися зі швидкістю 2,5 км/год?

Вправи

1102.° Чому дорівнює середнє арифметичне чисел:

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) 6 і 14; | 3) 7, 9 і 12; |
| 2) 10 і 15; | 4) 2, 3, 4 і 5? |

1103.° Знайдіть середнє арифметичне чисел:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) 10,3 і 9,1; | 2) 2,8; 16,9 і 22. |
|----------------|--------------------|

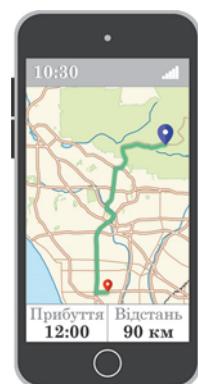
1104.° Знайдіть середнє арифметичне чисел:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1) 4,2 і 2,1; | 2) 3,9; 6; 9,18 і 15,8. |
|---------------|-------------------------|

1105.° За 5 днів магазин канцтоварів продав 400 зошитів. Скільки в середньому зошитів продавали щодня?

1106.° Зараз 10:30. Навігатор показує, що до місця призначення залишилося проїхати 90 км, а орієнтовний час прибуття становить 12:00. Для якої середньої швидкості автомобіля навігатор провів розрахунки?

1107.° Протягом тижня о 8 год ранку Софійка вимірювала температуру повітря. Вона отримала такі результати: 20°C ; 18°C ; 16°C ; 15°C ; 14°C ; 17°C ; 19°C . Знайдіть середнє значення проведених вимірювань.



1108.° У таблиці наведено дані про кількість відвідувачів музею протягом тижня (у вівторок музей не працює).

День тижня	Кількість відвідувачів	День тижня	Кількість відвідувачів
Понеділок	240	П'ятниця	430
Середа	180	Субота	660
Четвер	320	Неділя	510

Скільки людей у середньому на день відвідали музей протягом цього тижня?

1109.° (*Домашня практична робота*) Знайдіть середню довжину свого кроку, вимірявши довжину п'яти своїх кроків.

1110.• Поїзд рухався 4 год зі швидкістю 64 км/год і 5 год зі швидкістю 53,2 км/год. Знайдіть середню швидкість поїзда на всьому шляху.

1111.• Автомобіль їхав по шосе 3 год зі швидкістю 56,4 км/год і 4 год зі швидкістю 62,7 км/год. Знайдіть середню швидкість автомобіля на всьому шляху.

1112.• В автомайстерні працює 10 людей. У двох із них місячна заробітна плата становить 9700 грн, у чотирьох — 11 000 грн, у трьох — 11 740 грн, а в однієї людини — 12 000 грн. Яка середня зарплата робітників цієї майстерні?

1113.• Фермер зібрав з кожного гектара поля площею 30 га по 30,2 ц пшениці, а з кожного гектара поля площею 20 га — по 32,3 ц пшениці. Який середній урожай з одного гектара зібрав фермер?

1114.• Середнє арифметичне чисел 7,8 і x дорівнює 7,2. Знайдіть число x .

1115.• Середнє арифметичне чисел 6,4 і y дорівнює 8,5. Знайдіть число y .

1116. Середнє арифметичне двох чисел, одне з яких у 4 рази менше від другого, дорівнює 10. Знайдіть ці числа.

1117. Середнє арифметичне двох чисел, одне з яких на 4,6 більше за друге, дорівнює 8,2. Знайдіть ці числа.

1118. Беручи участь у математичній олімпіаді, Оленка розв'язала 10 задач. За кожну задачу вона могла отримати не більше ніж 12 балів. За перші вісім задач дівчинка отримала середню оцінку 7 балів. Скільки балів отримала Оленка за кожну з решти двох задач, якщо середня кількість балів за одну розв'язану задачу становила 8?

1119. В університеті оцінка за семестр є середнім арифметичним оцінок за 5 тестів, які складають студенти й студентки протягом семестру. Найбільша можлива оцінка за кожний тест дорівнює 100 балам. Середня оцінка студентки Марії за чотири складені нею тести становить 88 балів. Скільки балів має отримати Марія за п'ятий тест, щоб її оцінка за семестр становила 90 балів?

1120. Автомобіль їхав 3,4 год по шосе зі швидкістю 90 км/год і 1,6 год по ґрунтовій дорозі. З якою швидкістю їхав автомобіль по ґрунтовій дорозі, якщо середня швидкість на всьому шляху становила 75,6 км/год?

1121. Було куплено 2 кг цукерок одного виду по 64 грн за кілограм, 4 кг цукерок другого виду по 82 грн і ще 3 кг цукерок третього виду. Середня ціна куплених цукерок становила 88 грн за кілограм. Скільки коштував кілограм цукерок третього виду?

1122. Середнє арифметичне чотирьох чисел дорівнює 2,1, а середнє арифметичне трьох інших чисел — 2,8. Знайдіть середнє арифметичне цих семи чисел.

1123.* Середнє арифметичне семи чисел дорівнює 10,2, середнє арифметичне трьох інших чисел — 6,8. Знайдіть середнє арифметичне цих десяти чисел.

1124.* Середній вік 11 футболістів команди становить 22 роки. Під час гри одного з футболістів було вилучено з поля, після чого середній вік гравців, які залишилися, став дорівнювати 21 року. Скільки років футболісту, який залишив поле?

1125.* Протягом календарного року середня зарплата Олесі становила 11 000 грн на місяць. Коли вона за свою натхненну працю наприкінці року отримала премію, то її середньомісячний дохід склав 13 000 грн. Скільки гривень становила премія?

1126.* На скільки середнє арифметичне всіх парних чисел від 1 до 1000 включно більше за середнє арифметичне всіх непарних чисел від 1 до 1000 включно?



Вправи для повторення

1127. Знайдіть числа, яких не вистачає в ланцюжку обчислень:

$$1) \ 9,88 \xrightarrow{:\alpha} 3,8 \xrightarrow{-\beta} 1,74 \xrightarrow{\cdot c} 6,09;$$

$$2) \ 6,2 \xrightarrow{\cdot x} 17,36 \xrightarrow{+y} 20,1 \xrightarrow{:z} 1,5.$$

1128. Периметр прямокутника дорівнює 36,6 см, а одна з його сторін — 13,8 см. Обчисліть площину прямокутника.

1129. Ширина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 7,2 см, що становить 0,8 його довжини та 0,18 його висоти. Обчисліть об'єм паралелепіпеда.

1130. 1) У 25 банок розлили порівну 32 кг меду. Скільки кілограмів меду налили в кожну банку? Відповідь округліть до десятих.

2) Між 9 командами розділили порівну 25 кг призових цукерок. Скільки кілограмів цукерок отримала кожна команда? Відповідь округліть до десятих.

1131. (Знайдіть помилку) Василь Ледащенко замість того, щоб самостійно розв'язати задачу 1111,скористався ГДЗ і списав таке: $(56,4 + 62,7) : 2 = 59,55$ (км/год). Знайдіть помилку.



Задачі від Мудрої Сови

1132. Одночасно на сковороду можна покласти два карасі. Щоб підсмажити карася з одного боку, потрібна 1 хв. Чи можна за 3 хв підсмажити з двох боків трьох карасів?

1133. Сім гномів зібрались увечері навколо вогнища. Виявилося, що зрист кожного гнома дорівнює середньому арифметичному зросту двох його сусідів. Доведіть, що всі гноми були одного зросту.

37. Відсотки. Знаходження відсотків від числа

На практиці люди часто користуються сотими частинами величин. Наприклад, сота частина гектара — 1 ар (1 сотка), сота частина століття — 1 рік, сота частина гривні — 1 копійка, сота частина метра — 1 сантиметр.

Для сотої частини величини або числа придумали спеціальну назву — один **відсоток** або один **процент** (від латинського *pro centum* — «на сто») і позначення — 1 %.

Щоб знайти 1% від величини, треба її значення поділити на 100.

Наприклад, 1 % від 300 кг дорівнює 3 кг. Справді, $300 \text{ кг} : 100 = 3 \text{ кг}$.

Оскільки 1 % становить $\frac{1}{100}$ величини, то, на-

приклад, 3 % становлять $\frac{3}{100}$ величини.

Так, 3 % від 1 км становлять $\frac{3}{100}$ кілометра, тобто 30 м.

Зауважимо, що 100% величини становлять $\frac{100}{100}$ величини, тобто 100% величини — це вся величина.

Наприклад, якщо говорять, що роботу виконано на 100% , то виконано всю роботу; якщо турист пройшов 100% маршруту, то він пройшов увесь маршрут.

Якщо ми хочемо показати, як змінилася величина, то це можна зробити за допомогою відсотків. Для цього початкове значення величини приймають за 100% .

Наприклад, якщо спортивну секцію відвідували 12 учнів, а стали відвідувати 24, то зміни становлять 12 учнів, тобто 100% від початкової величини. Говорять, що кількість членів секції збільшилась на 100% . Якщо під час новорічного розпродажу мобільний телефон став коштувати у два рази дешевше, то говорять, що його ціна знизилася на 50% .

a 100%
 $2a$ 200%

Рис. 232

Узагалі, якщо величина стала у два рази більшою, то вона збільшилася на 100% (рис. 232), а якщо величина стала у два рази меншою, то вона зменшилася на 50% (рис. 233).

Будь-яку кількість відсотків можна записати у вигляді десяткового дробу або натурального числа. Для цього треба число, яке стоїть перед знаком $\%$, поділити на 100.

Наприклад, $23\% = 0,23$; $80\% = 0,80 = 0,8$; $300\% = 3$.

Також можна виконати обернене перетворення, тобто записати десятковий дріб або натуральнє

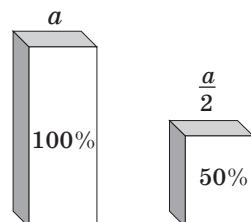


Рис. 233

число у відсотках. Для цього треба число помножити на 100 і до результату приписати знак %.

Наприклад, $1,4 = 140\%$; $0,02 = 2\%$; $7 = 700\%$.

Часто для того, щоб мати точніше уявлення про величину, буває зручно виразити її у відсотках. Припустимо, що в першому семестрі Марічка отримала дев'ять оцінок «12» з математики — це багато чи мало? Відповісти на це запитання не можна, адже невідомо, скільки всього оцінок з математики вона отримала в цьому семестрі та яку частину з них складають оцінки «12». А ось коли сказати, що в цьому семестрі з її оцінок з математики 90% — оцінки «12», то відразу стає зрозумілим: Марічка дуже добре знає цей предмет.

Приклад 1. Полуниці містять 6% цукру. Скільки кілограмів цукру міститься в 15 кг полуниць?

Розв'язання. Величина 15 кг становить 100% .

1) $15 : 100 = 0,15$ (кг) — становить 1% маси всіх полуниць;

2) $0,15 \cdot 6 = 0,9$ (кг) — цукру міститься в 15 кг полуниць.

Відповідь: 0,9 кг. ◀

Розв'язавши цю задачу, ми з'ясували, скільки становлять 6% від числа 15. Тому таку задачу називають **задачею на знаходження відсотків від числа**.

Приклад 2. До магазину завезли 600 кг шоколадних цукерок, печива та мармеладу. Цукерки становили 40% завезеного товару, печиво — 25% . Скільки кілограмів мармеладу завезли до магазину?

Розв'язання. Величина 600 кг становить 100% .

1) $600 : 100 = 6$ (кг) — становить 1% маси завезеного товару;

- 2) $40 + 25 = 65$ (%) — завезеного товару становить шоколадні цукерки та печиво;
- 3) $100 - 65 = 35$ (%) — становить мармелад;
- 4) $6 \cdot 35 = 210$ (кг) — завезли мармеладу.

Відповідь: 210 кг. ◀

Приклад 3. Вкладник поклав у банк 4500 грн під 9 % річних. Якою буде сума на його рахунку через рік? (Ніяких операцій, крім нарахування відсотків, у цей час із рахунком проводитися не буде.)

Розв'язання. Перший спосіб

- 1) $4500 : 100 = 45$ (грн) — становить 1 % вкладу;
- 2) $45 \cdot 9 = 405$ (грн) — буде нараховано відсоткових грошей на кінець року;
- 3) $4500 + 405 = 4905$ (грн) — стане на рахунку через рік.

Другий спосіб

- 1) $4500 : 100 = 45$ (грн) — становить 1 % вкладу;
- 2) $100 + 9 = 109$ (%) — початкової суми становитиме сума грошей на рахунку на кінець року;
- 3) $45 \cdot 109 = 4905$ (грн) — стане на рахунку через рік.

Відповідь: 4905 грн. ◀



1. Як називають соту частину величини або числа?
2. Як знайти 1 % від величини?
3. Скільки відсотків становить вся величина?



Говоримо та пишемо українською правильно

Слово *відсоток* читаємо в тому самому відмінку, що й число, наприклад: $\frac{3}{100} = 3\%$ — *три сотих* дорівнюють *трьом відсоткам*; $0,02 = 2\%$ — *нуль цілих дві сотих* дорівнюють *дводвом відсоткам*.



Розв'язуємо усно

1. Знайдіть $\frac{1}{100}$ числа: 1) 300; 2) 70; 3) 9; 4) 54,2; 5) 6,39.
2. У саду ростуть 400 дерев, з яких $\frac{17}{100}$ становлять вишні. Скільки вишневих дерев росте в саду?
3. У школі навчаються 800 дітей. Із них 0,14 мають з математики річну оцінку 12 балів. Скільки дітей мають з математики річну оцінку 12 балів?
4. Чому дорівнює сума двох чисел, якщо вона більша за одне з них на 3,8, а за друге — на 6,4?
5. Чому дорівнює зменшуване, якщо воно більше за від'ємник на 1,9, а за різницю — на 2,3?



Вправи

- 1134.**° За допомогою рисунка 234 установіть, на якуму із смартфонів акумулятор заряджений: 1) менше ніж на 50 % ; 2) більше ніж на 50 % ; 3) на 100 % .



Рис. 234

- 1135.**° Скільки відсотків від 1 метра становить: 1) 1 см; 2) 8 см; 3) 42 см; 4) 0,64 м; 5) 1 м?

1136.° Знайдіть:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) 1 % від числа 800; | 4) 15 % від числа 60; |
| 2) 1 % від числа 4; | 5) 84 % від числа 140; |
| 3) 12 % від числа 45; | 6) 120 % від числа 50. |

1137.° Знайдіть:

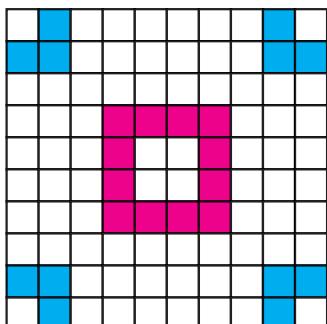
- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) 1 % від числа 76; | 4) 30 % від числа 120; |
| 2) 7 % від числа 300; | 5) 94 % від числа 16,5; |
| 3) 26 % від числа 10; | 6) 156 % від числа 62. |

- 1138.**° Суходіл займає 29 % площині поверхні Землі, а Світовий океан — решту. Скільки відсотків площині поверхні Землі займає Світовий океан?

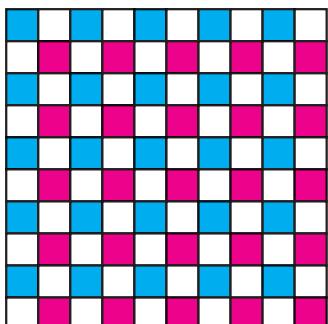
1139.° Рівнини становлять 95 % території України, а решту — гори. Скільки відсотків території України займають гори?

1140.° Скільки відсотків площині квадрата, зображеного на рисунку 235, зафарбовано?

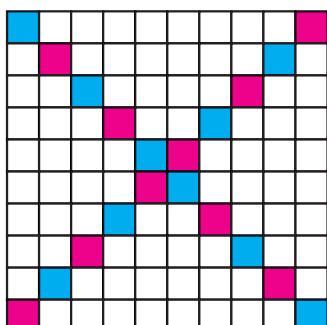
a



в



б



г

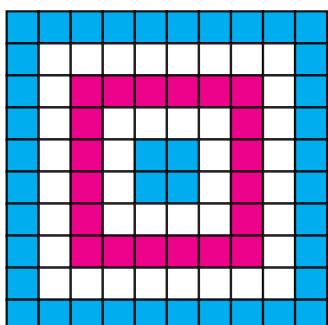


Рис. 235

1141.° Накресліть квадрат, сторона якого в 10 разів більша за сторону клітинки зошита. Зафарбуйте частину квадрата, площа якої становить від площині квадрата:

- | | | |
|----------|----------|-----------|
| 1) 5 %; | 3) 20 %; | 5) 67 %; |
| 2) 10 %; | 4) 50 %; | 6) 100 %. |

1142.° Запишіть у вигляді десяткового дробу:

- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| 1) 1 %; | 3) 30 %; | 5) 200 %; |
| 2) 8 %; | 4) 140 %; | 6) 4,5 %. |

1143.° Запишіть у вигляді десяткового дробу:

- 1) 6 %; 3) 40 %; 5) 160 %;
2) 14 %; 4) 84 %; 6) 600 %.

1144.° Запишіть у відсотках:

- 1) 0,24; 2) 0,04; 3) 0,4; 4) 0,682; 5) 1,6; 6) 8.

1145.° Запишіть у відсотках:

- 1) 0,58; 2) 0,8; 3) 0,08; 4) 0,008; 5) 2,5; 6) 10.

1146.° Запишіть у вигляді звичайного дробу:

- 1) 50 %; 3) 10 %; 5) 80 %;
2) 25 %; 4) 20 %; 6) 75 %.

1147.° Площа поля становить 420 га. Житом засіяли 15 % поля. Скільки гектарів засіяли житом?

1148.° Організм підлітка має отримувати 4,5 мг каротину¹ на добу, а потреба організму у вітаміні А становить 30 % від потреби в каротині. Скільки міліграмів вітаміну А має отримувати на добу організм підлітка?

1149.° Сплав містить 8 % міді. Скільки кілограмів міді міститься в 360 кг сплаву?

1150.° Морська вода містить 6 % солі. Скільки кілограмів солі міститься в 250 кг морської води?

1151.° У 2020 р. в Україні кількість людей, які мали повну вищу освіту, становила 120,4 % порівняно з аналогічним показником у 2008 р. Скільки людей у 2020 р. мали повну вищу освіту, якщо у 2008 р. їх було 6 905 000 осіб? Відповідь округліть до тисяч.

1152.° У 2014 р. в Україні з кожних 1000 осіб у віці 6 років і старше повну загальну середню освіту мали 192 особи. У 2020 р. цей показник становив 115 % порівняно з аналогічним показником у 2014 р.

¹ Каротин — речовина, що сприяє нормальній роботі багатьох органів людини, зокрема відіграє важливу роль у функціонуванні органів зору. Багато каротину містять морква, батат, шпинат тощо.

Скільки людей із кожної тисячі мали повну загальну середню освіту у 2020 р.? Відповідь округліть до одиниць.

1153.° Площа Київського водосховища дорівнює 922 км^2 , а Канівського — 675 км^2 . Частка мілководдя від загальної площині Київського водосховища становить 40 %, а від площині Канівського — 24 %. На якому з водосховищ мілководдя займає більшу площину?

1154.° За два дні продали 125 кг яблук, причому за перший день продали 46 % яблук. Скільки кілограмів яблук продали за другий день?

1155.° Коли Ілля Муромець переміг Солов'я-розвбійника, то знайшов у його печері 80 пудів золота й срібла. Золото становило 45 % скарбу. Скільки пудів срібла знайшов Ілля Муромець?

1156.° У супермаркеті діє акція. Коробка цукерок певного виду коштує 80 грн. При купівлі двох таких коробок на другу коробку надається знижка в розмірі 35 %. Скільки гривень треба буде заплатити за купівлю двох коробок цукерок у період дії акції?

1157.° Вартість проїзду в електричці від станції А до станції В становить 28 грн. Школярам надається знижка в розмірі 50 %. Скільки гривень коштуватиме проїзд для групи, яка складається з 23 школярів і 2 учителів?

1158.° За червень 2021 року робітнику нарахували заробітну плату в розмірі 12 400 грн. Із цієї суми відрахували 18 % податку з доходів фізичних осіб і 1,5 % військового збору. Скільки грошей отримав робітник після цих відрахувань?

1159.° Дід Панас зібрав зі свого городу 1200 кг овочів. Із них 26 % складали огірки, 48 % — картопля, а решту — капуста. Скільки кілограмів капусти зібрав дід Панас?

1160. До магазину завезли 200 банок варення. 24 % цієї кількості становили банки з полуничним варенням, 32 % — з малиновим, а решту — з вишневим. Скільки банок вишневого варення завезли до магазину?

1161. У саду ростуть 1500 дерев, із них 60 % становлять фруктові дерева. Черешні становлять 52 % фруктових дерев. Скільки черешень росте в саду?

1162. Фінансові втрати акціонерного товариства «Лебідь, Рак і Щука» за три літніх місяці становили 24 600 грн, із них 35 % було втрачено у червні, а втрати за липень становили 110 % від втрат за червень. Скільки гривень втратило акціонерне товариство в липні?

1163. Довжина прямокутника дорівнює 80 см, його ширина становить 80 % довжини. Знайдіть периметр і площину прямокутника.

1164. Довжина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 60 см, його ширина становить 70 % довжини, а висота — 125 % довжини. Обчисліть об'єм паралелепіпеда.

1165. Ширина прямокутника дорівнює 40 см, його довжина становить 135 % ширини. Знайдіть периметр і площину прямокутника.

1166. Довжина гальмівного шляху по сухому асфальту при швидкості руху автомобіля 40 км/год становить 0,026 % величини його швидкості. Водій автомобіля, що рухається із цією швидкістю, побачив людину, яка перебігає дорогу на відстані 12 м перед ним, і натиснув на гальма. Чи вдасться водієві уникнути травмування пішохода?

1167. Поліна П'ята поклада в банк 14 000 грн під 10 % річних. Якою буде сума на її рахунку через рік? через два роки? (Ніяких операцій, крім нарахування відсотків, у цей час із рахунком проводитися не буде.)

1168. Відправившись у морську подорож, Сінбад-мореплавець узяв 1200 л прісної води. Щотижня він витрачав 15 % запасу води, що в нього залишався. Скільки літрів води залишилося у Сінбада через тиждень подорожі? через два тижні?

1169. Першого червня 2021 року було ухвалено Закон України «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України». Розв'язавши наступну задачу, ви зрозумієте, наскільки важливим є цей закон і чому краще здавати папір, пластик і метал як вторинну сировину на переробку, ніж викидати у сміття.



Паперове сміття розкладається в навколоишньому середовищі на безпечно для нього речовини в середньому за 4 роки. Строк розкладання алюмінієвої банки становить 2000 % від строку розкладання паперу, строк розкладання пластикової кришки — 500 % від строку розкладання алюмінієвої банки, а строк розкладання пластикового пакета — 125 % від строку розкладання пластикової кришки. Скільки років потрібно для розкладання в природі пластикового пакета?

1170. Баба-Яга, Коцій Безсмертний, Змій Горинич і Соловей-розвбійник виграли в лотерею 1800 грн. Баба-Яга виграла 24 % цієї суми, Коцій — 125 %

того, що Баба-Яга, Змій Горинич — $\frac{4}{9}$ того, що Кощій, а решту — Соловей-розвбійник. Скільки гри-вень виграв Соловей-розвбійник?



Вправи для повторення

1171. Святослав спік пиріжки з вишнями та пригостив ними своїх друзів. Вони з'їли 24 пиріжки, після чого у Святослава залишилась $\frac{1}{5}$ усіх пиріжків. Скільки всього пиріжків спік хлопчик?

1172. Знайдіть числа, яких не вистачає в ланцюжку обчислень:

$$1) \ m \xrightarrow{\cdot 0,75} 15 \xrightarrow{-x} 2,56 \xrightarrow{:n} 3,2;$$

$$2) \ a \xrightarrow{\cdot 2,6} 27,04 \xrightarrow{+b} 30 \xrightarrow{:c} 125.$$

1173. Іван Працелюб зібрав по 1200 ц кукурудзи з одного гектара поля, площа якого становила 12,5 га. Для перевезення врожаю він орендував вантажні автомобілі, кожен з яких перевозив по 2,5 т і зробив по 15 рейсів. Скільки вантажних автомобілів орендував Іван Працелюб?

1174. Із двох пунктів, відстань між якими дорівнює 260 км, одночасно назустріч один одному вирушили два автомобілі. Швидкість одного автомобіля дорівнює 70 км/год, а швидкість другого — 60 км/год. Якою буде відстань між автомобілями через 2,5 год після початку руху?



Задача від Мудрої Сови

1175. У 5 класі диктант з української мови писали 30 дітей. Петро Ледащенко зробив 14 помилок — більше, ніж будь-хто інший у класі. Покажіть, що принаймні троє дітей зробили однакову кількість помилок. (У цьому класі могли бути діти, які не зробили жодної помилки.)

38. Знаходження числа за його відсотками

У попередньому пункті ми навчилися знаходити відсотки від даного числа. Розглянемо ще один вид задач на відсотки.

Приклад 1. Вершкове морозиво містить 14 % цукру. Скільки кілограмів морозива виготовили, якщо було використано 49 кг цукру?

Розв'язання. Маса морозива становить 100 %, величина 49 кг — 14 % маси морозива.

1) $49 : 14 = 3,5$ (кг) — становить 1 % усієї маси морозива;

2) $3,5 \cdot 100 = 350$ (кг) — виготовили морозива.

Відповідь: 350 кг. ◀

У цій задачі ми знайшли число 350, знаючи, що число 49 становить від шуканого числа 14 %. Таку задачу називають **задачею на знаходження числа за його відсотками**.

Приклад 2. За день робітник виготовив 48 деталей, що становить 120 % кількості деталей, яку він мав виготовити за планом. Скільки деталей робітнику потрібно було виготовити за планом?

Розв'язання. 1) $48 : 120 = 0,4$ (деталі) — становить 1 % плану;

2) $0,4 \cdot 100 = 40$ (деталей) — треба було виготовити за планом.

Відповідь: 40 деталей. ◀

Приклад 3. У гаю ростуть дуби, клени та берези. Дуби становлять 15 % усіх дерев, клени — 23 %, а беріз росте 248. Скільки всього дерев росте в гаю?

Розв'язання. 1) $15 + 23 = 38$ (%) — усіх дерев становлять дуби та клени;

2) $100 - 38 = 62$ (%) — усіх дерев становлять берези;

Число 248 становить 62 % від кількості дерев, що ростуть у гаю.

3) $248 : 62 = 4$ (дерева) — становлять 1 % усіх дерев;

4) $4 \cdot 100 = 400$ (дерев) — росте в гаю.

Відповідь: 400 дерев. ◀



Розв'язуємо усно

1. Яку частину числа становлять:

- 1) 50 % цього числа; 3) 10 % цього числа;
2) 25 % цього числа; 4) 2 % цього числа?

2. Розв'яжіть рівняння:

1) $4x - 2,6x = 42$; 2) $3,9x + 4,2x = 0,81$.

3. Одне число становить 50 % другого. У скільки разів друге число більше за перше?



Вправи

1176.° Знайдіть число, 1 % якого дорівнює: 1) 6; 2) 30; 3) 4,2; 4) 7,68.

1177.° Знайдіть число, якщо:

- 1) 20 % цього числа дорівнюють 40;
2) 54 % цього числа дорівнюють 81;
3) 280 % цього числа дорівнюють 70.

1178.° Знайдіть число, якщо:

- 1) 1 % цього числа дорівнює 7;
2) 1 % цього числа дорівнює 0,36;
3) 12 % цього числа дорівнюють 4,8;
4) 104 % цього числа дорівнюють 260.

1179.° За перший тиждень турист пройшов 32 км, що становить 40 % туристського маршруту. Скільки кілометрів становить довжина маршруту?

1180.° Батько купив доньці іграшку вартістю 270 грн, що становить 1,5 % його заробітної плати. Обчисліть заробітну плату батька.

1181.° Руда містить 60 % заліза. Скільки тонн руди треба взяти, щоб вона містила 72 т заліза?

1182.° Розчин містить 14 % солі. Скільки кілограмів розчину треба взяти, щоб він містив 49 кг солі?

1183.° Банк сплачує своїм вкладникам 8 % річних. Скільки грошей треба покласти в банк, щоб через рік отримати 2400 грн прибутку?

1184.° Маса сушених слив становить 15 % маси свіжих. Скільки кілограмів свіжих слив треба взяти, щоб отримати 36 кг сушених?

1185.° За тиждень бригада робітників відремонтувала 138 м дороги, що становить 115 % плану. Скільки метрів дороги планували відремонтувати за тиждень?

1186.° На обід Карлсон з'їв 28,8 кг варення, що становило 120 % того, що він планував з'їсти. Скільки кілограмів варення планував з'їсти Карлсон на обід?

1187.° Підприємця щомісяця сплачує за оренду приміщень 20 % місячного прибутку. Одного місяця вона підрахувала, що після сплати за оренду приміщень у неї залишилося 48 000 грн від прибутку, отриманого в цьому місяці. Яку суму становив прибуток до сплати оренди?

1188.° Під час сушіння яблука втрачають 84 % своєї маси. Скільки кілограмів свіжих яблук треба взяти, щоб одержати 24 кг сушених?

1189.° Під час тушкування м'ясо втрачає 24 % своєї маси. Скільки кілограмів сирого м'яса треба взяти, щоб отримати 19 кг тушкованого?

1190. На обід у харчевні «Три піскарі» лисиця Аліса та кіт Базиліо замовили салат «Олів’є», смажене порося і торт із морозива. Коли їм принесли рахунок, то виявилось, що за салат треба заплатити 28 % суми, за порося — 54 %, а за торт — решту 108 сольдо. Скільки сольдо коштував обід Аліси та Базиліо?

1191. Троє друзів збирали гриби. Перший зібрал 37 % усіх грибів, другий — 25 %, а третій — решту 76 грибів. Скільки всього грибів вони зібрали?

1192. Довжина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 50 см, а ширина становить 24 % довжини. Обчисліть об’єм паралелепіпеда, якщо ширина становить 30 % висоти.

1193. Площа біосферного заповідника «Асканія-Нова» (Херсонська область) дорівнює 33,3 тис. га. Площа природного заповідника «Медобори» (Тернопільська область) становить 28,6 % площин заповідника «Асканія-Нова» і 22 % площин національного природного парку «Синевир» (Закарпаття). Знайдіть площину заповідника «Медобори» і площину парку «Синевир».



Заповідник «Асканія-Нова»

1194. За перший день туристка пройшла 7,2 км, за другий день — 150 % того, що за перший. Скільки кілометрів пройшла туристка за три дні, якщо за другий день вона пройшла 90 % того, що за третій?

1195. У саду ростуть яблуні та вишні, причому яблуні становлять 41 % усіх дерев. Вишень росте на 54 дерева більше, ніж яблунь. Скільки дерев росте в саду? Скільки серед них є вишень?

1196. За два дні було прокладено кабель. За перший день проклали 68 % довжини кабелю, а за другий — на 115,2 м менше, ніж за перший. Скільки всього метрів кабелю було прокладено за два дні? Скільки метрів кабелю проклали за перший день?

1197. У саду ростуть кущі червоних, рожевих і білих троянд. Червоні троянди становлять 40 % усіх кущів, рожеві — 58 % решти, а білих троянд росте 126 кущів. Скільки всього кущів троянд росте в саду?

1198. За перший день Василько прочитав 25 % усієї книжки, за другий — 68 % остаті, а за третій — решту 96 сторінок. Скільки сторінок у книжці?

1199. Скільки кілограмів картоплі продав магазин за три дні, якщо за перший день продали 32 % маси всієї картоплі, за другий — 45 % маси остаті, а за третій — 561 кг?

1200.* На новорічне свято до школи завезли три види морозива: шоколадне, сунічне та ванільне. Шоколадне становило 52 % маси всього морозива, сунічне — 25 % маси шоколадного, а ванільне — решту 140 кг. Скільки кілограмів морозива завезли до школи?

1201.* У саду бабусі-чарівниці Герда побачила айстри, гладіолуси та жоржини. Айстри становили 60 % усіх квітів, гладіолуси — 40 % кількості айстр, а жоржин було 32 квітки. Скільки айстр росло в саду чарівниці?



Вправи для повторення

1202. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $0,31x + 1,2 = 1,2124$;
- 2) $0,5x - 17 = 40,52$;
- 3) $4,6 - 0,03x = 1,3$;
- 4) $0,4x + 0,24x - 0,26 = 0,764$.

1203. Від двох пристаней, відстань між якими дорівнює 63 км, одночасно назустріч один одному відійшли два моторних човни. Швидкість одного з них 16 км/год. Човни зустрілися через 2 год 6 хв після початку руху. Знайдіть швидкість другого човна.



1204. Скільки існує двоцифрових чисел, у записі яких використано тільки: 1) цифри 0, 2, 4, 6 і 8; 2) цифри 1, 3, 5, 7 і 9? (Цифри можуть повторюватися.)



Задача від Мудрої Сови

1205. Для перегляду кінофільму в залі для глядачів зібрались учні та учениці кількох шкіл. Виявилося, що учні та учениці однієї зі шкіл становлять 47 % кількості глядачів. Скільки всього глядачів було в залі, якщо в ньому 280 місць і понад половину місць було зайнято?

ЗАВДАННЯ № 6 «ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ» В ТЕСТОВІЙ ФОРМІ

1. Скільки цифр записано праворуч від коми в добутку чисел 2,64 і 3,72?

- A) дві цифри
B) три цифри

- B) чотири цифри
Г) п'ять цифр

2. Чому дорівнює половина однієї сотої?
- А) 0,5 Б) 0,002 В) 0,02 Г) 0,005
3. Спростіть вираз $0,2a \cdot 1,5b$.
- А) $3ab$ Б) $0,3ab$ В) $0,03ab$ Г) $30ab$
4. Чому дорівнює значення виразу $48 : (1,07 + 0,53) - 1,6$?
- А) 28,4 Б) 1,4 В) 27,4 Г) 1,54
5. Спростіть вираз $2,1c - 0,6c + 3,9c$.
- А) $5,4c$ Б) $6,6c$ В) $5,8c$ Г) $5,2c$
6. Чому дорівнює значення виразу $(36 - 1,8 \cdot 2,7) : 0,9$?
- А) 14 Б) 1,4 В) 3,46 Г) 34,6
7. У стаді було 200 тварин, з яких 34 % становили вівці. Скільки овець було в стаді?
- А) 54 вівці Б) 72 вівці
Б) 68 овець Г) 86 овець
8. Сплав містить 28 % міді. Яка маса зливка сплаву, якщо він містить 56 кг міді?
- А) 350 кг Б) 300 кг В) 250 кг Г) 200 кг
9. Велосипедист проїхав 20 км зі швидкістю 10 км/год і 15 км зі швидкістю 5 км/год. Знайдіть середню швидкість руху велосипедиста.
- А) 6 км/год Б) 7,5 км/год
Б) 7 км/год Г) 9 км/год
10. Десять автобусних зупинок розміщені на прямій вулиці так, що відстані між будь-якими сусідніми зупинками однакові. Відстань між першою і третьою зупинками дорівнює 1,2 км. Яка відстань між першою й останньою зупинками?
- А) 12 км Б) 10,8 км В) 5,4 км Г) 6 км
11. На яке найменше натуральне число треба помножити число 3,6, щоб добуток був натуральним числом?
- А) 2 Б) 5 В) 10 Г) 20
12. До магазину завезли яблука та груші, причому груші становили 35 % завезених фруктів. Яблук було на 126 кг більше, ніж груш. Скільки всього кілограмів яблук і груш завезли до магазину?
- А) 300 кг Б) 350 кг В) 420 кг Г) 480 кг

ВПРАВИ ДЛЯ ПОВТОРЕННЯ ЗА КУРС 5 КЛАСУ

1206. Виконайте дії:

- 1) $154 \cdot 78 + 3900 : 65 - 216 \cdot 53;$
- 2) $16\ 728 : 82 - 5580 : 45 + 726 \cdot 29;$
- 3) $(39\ 002 - 37\ 236) \cdot 205 + 115 \cdot 78;$
- 4) $875 \cdot 480 - 406 \cdot (50\ 004 - 48\ 986);$
- 5) $(21\ 518 : 53 - 24\ 332 : 79) \cdot 267;$
- 6) $(53\ 734 : 67 - 59\ 925 : 85) \cdot 436;$
- 7) $(327 \cdot 84 + 207\ 673) : 47;$
- 8) $(924 \cdot 93 + 30\ 271) : 29;$
- 9) $61 - (1428 : 136 + 4,3) \cdot 3,4;$
- 10) $40 - (2550 : 204 - 6,9) \cdot 6,7;$
- 11) $37,72 : 4,6 - (1,43 + 2,728) \cdot 1,5;$
- 12) $7,2 \cdot 3,8 + (3,24 - 2,1312) : 0,42;$
- 13) $(20,6 - 16,74) \cdot 0,1 + (23,4 + 8,95) : 100;$
- 14) $(0,326 + 3,724) \cdot 100 - (0,19682 - 0,0987) : 0,001;$
- 15) $23 : \left(6\frac{5}{17} + 1\frac{12}{17} \right) - \left(4\frac{2}{5} - 2\frac{3}{5} \right) : 5;$
- 16) $\left(7\frac{4}{13} - 4\frac{4}{13} \right) : 0,15 - 4 : \left(13\frac{6}{13} + 11\frac{7}{13} \right).$

1207. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення:

- 1) різниця суми чисел 17,23 і 16,37 та різниці чисел 9 і 6,328;
- 2) добуток суми чисел $16\frac{5}{11}$ і $5\frac{6}{11}$ та числа 3,245;
- 3) частка різниці чисел 4,8 і 3,762 та числа 0,06;
- 4) добуток суми чисел 3,47 і 3,46 та їхньої різниці;
- 5) частка різниці чисел 6,3 і 4,2 та їхньої суми;
- 6) сума добутку чисел 0,125 і 16 та частки чисел 28 і 0,56;

7) частка суми чисел 86,9 і 667,6 та суми чисел 37,1 і 13,2.

1208. На скільки:

- 1) різниця чисел 6,2 і 1,4 менша від їхнього добутку;
- 2) різниця чисел 11,88 і 2,64 більша за їхню частку;
- 3) сума чисел 7,8 і 6,5 більша за їхню частку;
- 4) добуток чисел 7,6 і 0,8 менший від різниці цих чисел;
- 5) частка чисел 2 і 250 більша за добуток чисел 0,18 і 0,04?

1209. 1) Запишіть чотири числа, перше з яких дорівнює 3,24, а кожне наступне в 10 разів більше за попереднє.
2) Запишіть п'ять чисел, перше з яких дорівнює 430, а кожне наступне в 10 разів менше від попереднього.

1210. Знайдіть значення виразу:

- 1) $72 : (x - 17) - 4$, якщо $x = 35$;
- 2) $(x + 259) : (x - 205)$, якщо $x = 321$;
- 3) $61,32 - 61,32 : (a + b)$, якщо $a = 3,6$, $b = 4,8$;
- 4) $4,346 : x - y : 0,25$, якщо $x = 0,82$, $y = 0,4$;
- 5) $2,04 : x + 5,19y$, якщо $x = 3,4$, $y = 0,4$;
- 6) $1,4m - 0,3n$, якщо $m = 2,6$, $n = 5,09$;
- 7) $1000x + 0,01y$, якщо $x = 0,2346$, $y = 26\ 540$;
- 8) $453x - 0,1827y$, якщо $x = 0,1$, $y = 100$;
- 9) $x + y - z$, якщо $x = 9\frac{2}{21}$, $y = 6\frac{5}{21}$, $z = 7\frac{13}{21}$;
- 10) $a - b - c + d$, якщо $a = 10$, $b = 3\frac{9}{14}$, $c = 4\frac{13}{14}$,

$$d = 2\frac{8}{14}.$$

1211. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $(234 + x) - 456 = 178$;
- 2) $(x - 4,83) + 0,16 = 3,02$;
- 3) $(8164 - x) - 2398 = 2557$;
- 4) $(20 - a) - 6\frac{7}{18} = 3\frac{17}{18}$;
- 5) $1,2 - \left(x - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$;
- 6) $5,2 - (6 - y) = 3,258$;
- 7) $80 - (x + 4,097) = 18,36$;
- 8) $12 - \left(x + 4\frac{7}{15}\right) = 5\frac{13}{15}$.

1212. Розв'яжіть рівняння:

- 1) $0,11x + 0,08x = 45,6$;
- 2) $x - 0,64x = 2,808$;
- 3) $7x + 9x + 0,32 = 2,72$;
- 4) $2,4x - 1,5x + 47 = 1919$;
- 5) $0,8(x - 1,9) = 0,56$;
- 6) $0,32(x + 1,4) = 73,6$;
- 7) $0,8(100 - 0,04x) = 8,64$;
- 8) $x : 1,15 = 0,16$;
- 9) $0,408 : x = 1,7$;
- 10) $(x + 9,14) : 7,2 = 5$;
- 11) $2,2 - x : 0,3 = 0,13$;
- 12) $5,6 : (x + 1,6) = 0,08$;
- 13) $5,6 : x + 0,16 = 0,3$;
- 14) $4,13 - 1,7x = 4,028$.

1213. 1) До якого числа треба додати 4,2, щоб добуток отриманої суми та числа 0,6 дорівнював 19,2?

- 2) Від якого числа треба відняти 9,4, щоб добуток отриманої різниці та числа 0,5 дорівнював 0,12?

3) На яке число треба помножити 12,3, щоб сума отриманого добутку та числа 7,9 дорівнювала 12,82?

4) Яке подвоєне число треба відняти від 20,04, щоб отримати 9,1?

1214. Знайдіть усі натуральні значення x , при яких буде правильною нерівність:

1) $2,4 < x < 6$;

4) $11 < x < 13$;

2) $3,2 < x < 8$;

5) $1,2 < x < 1,9$;

3) $9 < x < 14$;

6) $7\frac{4}{9} < x < 10,1$.

1215. Знайдіть найбільше натуральне значення x , при якому буде правильною нерівність:

1) $3x < 19,4$;

2) $5x < 32,6$.

1216. Знайдіть найменше натуральне значення x , при якому буде правильною нерівність:

1) $4x > 14$;

2) $7x > 40\frac{7}{9}$.

1217. Агрофірма «Саджай-збирай» виростила на двох полях жито. З одного поля зібрали 392 ц жита, а з другого — 896 ц. Площа другого поля на 18 га більша за площею першого. Знайдіть площею кожного поля, якщо врожайність з 1 га землі на цих полях однаакова.

1218. Коза-дереза зібрала з поля площею 2,3 га по 400 ц капусти з гектара. Скільки автомобілів вантажопідйомністю 3,5 т їй треба замовити для перевезення врожая?



1219. Фермерка засіяла поле прямокутної форми пшеницею. Довжина поля дорівнювала 37,5 м, що в 1,5 раза більше за його ширину. Скільки центнерів пшениці зібрала фермерка з усього поля, якщо з кожного ара вона зібрала 42,8 ц? Запишіть отриману відповідь у тоннах, центнерах і кілограмах.

1220. Котигорошко може нарубати 300 м^3 дров за 3 хв, а Івасик-Телесик ту саму кількість дров — за 6 хв. За скільки хвилин вони разом можуть нарубати стільки дров?

1221. Два насоси одночасно викачували воду з басейну. Один насос за хвилину викачував 200 л, а другий — 140 л. Скільки часу працювали насоси та скільки води викачав кожний із них, якщо перший насос викачав на 210 л більше, ніж другий?

1222. Маса цеберка з водою дорівнює 12,5 кг. Коли з цеберка вилили половину води, то маса цеберка з водою стала дорівнювати 7 кг. Яка маса порожнього цеберка?

1223. У коморі було 15 ящиків і 12 кошиків, у яких зберігалося 576 кг яблук, причому в кожному ящику було на 6 кг яблук більше, ніж у кожному кошику. Скільки кілограмів яблук було в кожному ящику і скільки — у кожному кошику?

1224. 1) Автомобіль долає відстань між двома містами за 3,6 год, якщо рухається зі швидкістю 62,5 км/год. З якою швидкістю він має рухатися, щоб подолати цю відстань за 3 год?

2) Поїзд проходить відстань між двома станціями за 4,2 год, рухаючись зі швидкістю 54 км/год. За який час він пройде цю відстань, якщо рухатиметься зі швидкістю 63 км/год?

1225. З одного пункту в одному напрямку одночасно вирушили автомобіль і автобус. Автомобіль рухався зі швидкістю 72 км/год, автобус — зі швидкістю 64 км/год. Через скільки годин після початку руху відстань між автомобілем і автобусом становила 52 км?

1226. З одного пункту в одному напрямку одночасно вирушили дві вершниці. Через 2 год після початку руху відстань між ними була 3 км. Швидкість однієї з вершниць дорівнює 8,2 км/год. Знайдіть швидкість другої вершниці. Скільки розв'язків має задача?

1227. З одного пункту в протилежних напрямках одночасно виїхали автомобіль і автобус. Швидкість автомобіля дорівнює 72 км/год, а швидкість автобуса в 1,2 раза менша від швидкості автомобіля. Якою буде відстань між автомобілем і автобусом через 3 год 15 хв після початку руху?

1228. З одного пункту в протилежних напрямках одночасно вийшли два пішоходи. Швидкість одного з них дорівнює 4,2 км/год, що становить $\frac{7}{6}$ швидкості другого. Через скільки годин після початку руху відстань між пішоходами дорівнюватиме 11,7 км?

1229. Від однієї станції в протилежних напрямках одночасно відійшли два поїзди. Через 2 год 45 хв після початку руху відстань між поїздами дорівнювала 330 км. Швидкість одного з поїздів становила 56 км/год. Знайдіть швидкість другого поїзда.

1230. Із двох пунктів, відстань між якими дорівнює 84 км, в одному напрямку виїхали одночасно два автомобілі зі швидкостями 68,4 км/год і 57,9 км/год. Автомобіль із меншою швидкістю

рухався попереду. Через скільки годин після початку руху один автомобіль наздогнав другий?

1231. Із двох пунктів в одному напрямку вийшли одночасно дві туристки. Туристка, яка рухалася зі швидкістю 4,8 км/год, наздогнала туристку, яка рухалася зі швидкістю 4,2 км/год, через 2,5 год після початку руху. Знайдіть відстань між пунктами, з яких вийшли туристки.

1232. Із двох пунктів, відстань між якими дорівнює 189 км, виїхали одночасно в одному напрямку вантажний і легковий автомобілі. Вантажний автомобіль їхав зі швидкістю 48 км/год, і через 7 год після початку руху його наздогнав легковий автомобіль. З якою швидкістю їхав легковий автомобіль?

1233. Із двох пунктів, відстань між якими дорівнює 111 км, одночасно в одному напрямку виїхали мотоцикліст і вершник. Мотоцикліст їхав зі швидкістю 82 км/год і наздогнав вершника через 1,5 год після початку руху. Знайдіть швидкість вершника.

1234. О 10 год з пункту *A* виїхав вантажний автомобіль зі швидкістю 42,4 км/год. О 13 год 30 хв із цього ж пункту в тому самому напрямку виїхав мотоцикліст зі швидкістю 78,5 км/год. Якою буде відстань між ними о 15 год 30 хв? о 18 год?

1235. Теплохід пройшов 237 км проти течії річки за 6 год. Який шлях він пройде в стоячій воді за 8 год, якщо швидкість течії дорівнює 1,5 км/год?

1236. Катер пройшов за течією річки 119 км за 3,5 год. Яку відстань він пройде за 5 год проти течії, якщо швидкість катера в стоячій воді становить 32,8 км/год?

1237. Швидкість теплохода за течією річки дорівнює 29,6 км/год, а проти течії — 24,8 км/год. Знайдіть швидкість течії і власну швидкість теплохода.

1238. Власна швидкість катера дорівнює 28 км/год, а швидкість течії річки — 1,8 км/год. Спочатку катер ішов 1,4 год проти течії, а потім 0,8 год за течією. Який шлях пройшов катер за весь цей час?

1239. Від двох пристаней одночасно назустріч один одному вирушили два катери. Через скільки годин вони зустрінуться, якщо власна швидкість кожного катера дорівнює 24,5 км/год, відстань між пристанями — 171,5 км, а швидкість течії — 1,6 км/год? Чи є в умові задачі зайві дані?

1240. Рибалка переправляється через річку на човні зі швидкістю 20 м/хв. На яку відстань човен буде віднесено за течією, якщо ширина річки дорівнює 150 м, а швидкість течії — 0,2 м/с?



1241. На спуск з гори турист витрачає 0,75 часу, який потрібен йому для підйому на цю гору. З гори він спускається за 1,2 год, а піднімається зі швидкістю 7,5 м/хв. Яка висота гори, на яку піднімається турист?

1242. Машиніст швидкого поїзда, що рухався зі швидкістю 56 км/год, помітив, що зустрічний товарний поїзд, який рухався зі швидкістю 34 км/год, пройшов повз нього за 15 с. Яка довжина товарного поїзда?

1243. Машиніст товарного поїзда, що рухався зі швидкістю 36 км/год, помітив, що зустрічний пасажирський поїзд, довжина якого 180 м, пройшов повз нього за 8 с. З якою швидкістю рухався пасажирський поїзд?

1244. Кіт Мурзик купив на базарі 18 кг сметани, а кіт Мурчик — 28 кг. На обід Мурзик з'їв $\frac{1}{2}$ купленої сметани, а Мурчик — $\frac{3}{7}$ своєї сметани.

ни. Хто з котів з'їв більше сметани та на скільки кілограмів?

1245. Хлопчик-Мізинчик у чоботях-скороходах за 3 год подолав 1590 км. За першу годину він пройшов $\frac{15}{53}$ цієї відстані, за другу годину — $\frac{25}{57}$ решти.

Скільки кілометрів він подолав за третю годину?

1246. Було зібрано 240 кг насіння соняшнику. Скільки соняшникової олії можна отримати із зібраниого насіння, якщо маса зерна становить 0,7 маси насіння соняшнику, а маса отриманої олії — 0,4 маси зерна?

1247. Три велетні їли на обід куліш. Один із них з'їв 120 кг кулешу, другий — $\frac{8}{15}$ того, що з'їв пер-

ший, а третій — 0,85 того, що з'їв другий. Скільки кілограмів кулешу з'їли велетні?

1248. Периметр трикутника дорівнює 48 см. Довжина однієї зі сторін трикутника становить $\frac{5}{16}$ периметра, а довжина другої — 0,64 довжини першої сторони. Знайдіть сторони трикутника.

1249. Основа рівнобедреного трикутника дорівнює 6,5 см, а довжина бічної сторони становить 0,8 довжини основи. Обчисліть периметр трикутника.

1250. Садівниця зібрала у своєму саду врожай фруктів. Яблука становили 0,6 маси зібраних фруктів. Яблук сорту білий налив було 35 кг, і вони становили $\frac{7}{18}$ маси всіх яблук. Скільки кілограмів фруктів зібрала садівниця?

1251. Коли автомобіль проїхав 0,3, а потім ще 0,4 усього шляху, то виявилося, що він проїхав на 12 км більше за половину шляху, який треба було проїхати. Скільки кілометрів мав проїхати автомобіль?

1252. У двох ящиках лежали яблука. У першому ящику лежало 22,4 кг яблук, що становило 0,35 усіх яблук. Скільки кілограмів яблук було в другому ящику?

1253. За день продали 3,6 ц ковбаси, що становило 0,48 її запасів. Скільки центнерів ковбаси залишилось?

1254. На рисунку 236 кут DOE — прямий. Які із зображених кутів є тупими? Скільки гострих кутів зображені на цьому рисунку?

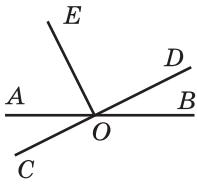


Рис. 236

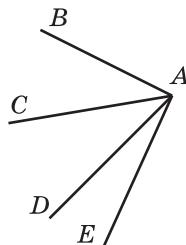


Рис. 237

1255. Накресліть тупий кут і проведіть з його вершини промінь так, щоб утворився прямий кут. Скільки розв'язків має задача?

1256. Знайдіть градусну міру кута BAE , якщо $\angle BAD = 67^\circ$, $\angle CAD = 34^\circ$, $\angle CAE = 56^\circ$ (рис. 237).

1257. Кут MOK — розгорнутий, $\angle MOA = 62^\circ$, промінь OC — бісектриса кута AOK . Обчисліть градусну міру кута COA .

1258. Запишіть усі трикутники та прямокутники, зображені на рисунку 238.

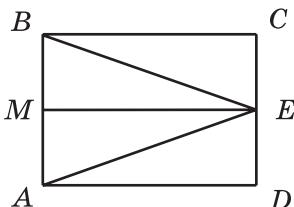


Рис. 238

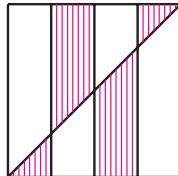


Рис. 239

1259. Периметр трикутника дорівнює 30 см, одна із його сторін — 7,4 см, а дві інші сторони дорівнюють одна одній. Знайдіть довжини рівних сторін.

1260. Накресліть прямокутник зі сторонами 6 см і 2 см. Побудуйте квадрат, периметр якого дорівнює периметру цього прямокутника. Обчисліть площині прямокутника та квадрата.

1261. Квадрат зі стороною 1 м поділили на чотири рівні частини й провели діагональ (рис. 239). Чому дорівнює площа заштрихованої фігури?

1262. Периметр квадрата дорівнює 11,2 см. Знайдіть периметр прямокутника, площа якого дорівнює площині даного квадрата, а одна зі сторін — 9,8 см.

1263. Довжина прямокутника дорівнює 45 см. На скільки квадратних сантиметрів зменшиться площа цього прямокутника, якщо його ширина зменшиться на 4 см?

1264. Ребро одного куба в 3 рази більше за ребро другого. У скільки разів об'єм першого куба більший за об'єм другого?

1265. Об'єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює 320 см^3 . Кожний вимір цього паралелепіпеда зменшили у 2 рази. Знайдіть об'єм утвореного паралелепіпеда.

1266. Ширина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 42 см , що становить $\frac{7}{15}$ його довжини, а висота

та становить $\frac{5}{9}$ довжини. Знайдіть об'єм паралелепіпеда і виразіть його в кубічних дециметрах.

1267. Прямолінійна ділянка шосе проходить через села Вишневе, Яблуневе та Грушеве. Відстань між селами Вишневе та Яблуневе дорівнює $3,2 \text{ км}$, що в 1,5 раза менше, ніж відстань між селами Яблуневе та Грушеве. Знайдіть відстань між селами Вишневе та Грушеве. Скільки розв'язків має задача?

1268. У басейн, що має форму прямокутного паралелепіпеда, щосекунди наливається $0,8 \text{ л}$ води. Водночас через другу трубу з нього щосекунди виливається $0,75 \text{ л}$. Довжина басейну дорівнює $4,05 \text{ м}$, ширина — 120 см , глибина — 75 см . За скільки годин наповниться басейн?

1269. У двох мішках було $82,3 \text{ кг}$ яблук, причому в одному мішку було на $7,9 \text{ кг}$ яблук більше, ніж у другому. Скільки кілограмів яблук було в кожному мішку?

1270. За 2 год турист пройшов $9,6 \text{ км}$, причому за першу годину він пройшов на $1,2 \text{ км}$ менше, ніж за другу. Знайдіть, яку відстань проходив турист за кожну годину.

1271. Олеся та Оленка зібрали $17,6 \text{ кг}$ груш, причому Олеся зібрала на $2,7 \text{ кг}$ більше, ніж Оленка. Скільки кілограмів груш зібрала кожна дівчинка?

1272. За два дні подорожі велотуристи подолали 126 км, причому за другий день вони проїхали у 3,5 раза більше, ніж за перший. Знайдіть, скільки кілометрів вони проїжджають кожного дня.

1273. Ніф-Ніф, Нуф-Нуф і Наф-Наф витратили 740 грн на будівельні матеріали для ремонту своїх домівок. Знайдіть витрати кожного поросята, якщо Ніф-Ніф заплатив на 64,3 грн, а Нуф-Нуф на 32,5 грн більше, ніж Наф-Наф.

1274. За три дні продали 280 кг помідорів, причому за перший день продали у 2,8 раза менше, ніж за другий, і в 4,2 раза менше, ніж за третій. Скільки кілограмів помідорів продали за кожний із днів?

1275. Два автомобілі виїхали одночасно назустріч один одному з двох міст, відстань між якими дорівнює 360 км. Через 2,4 год після початку руху вони ще не зустрілися і відстань між ними становила 24 км. Знайдіть швидкість кожного автомобіля, якщо швидкість одного з них на 10 км/год більша за швидкість другого.

1276. Власна швидкість човна у 8 разів більша за швидкість течії річки. Знайдіть швидкість течії річки та власну швидкість човна, якщо:

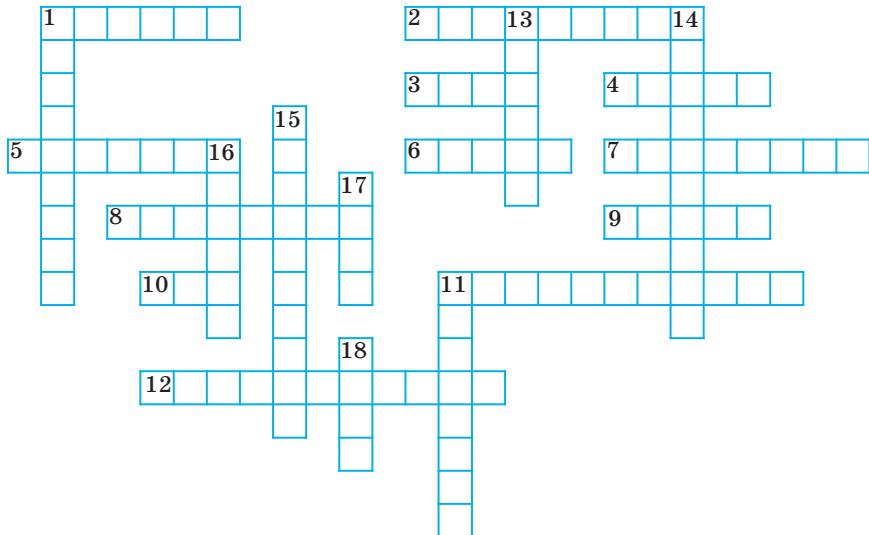
- 1) за 5 год руху проти течії човен проплив 42 км;
- 2) за 4 год руху за течією човен проплив 50,4 км.

1277. Сума довжини та ширини прямокутника дорівнює 12 дм, причому ширина на 3,2 дм менша від довжини. Обчисліть площину прямокутника.

1278. Якщо в деякому десятковому дробі перенести кому ліворуч через дві цифри, то він зменшиться на 158,4. Знайдіть цей дріб.

1279. Скільки існує двоцифрових чисел, у яких перша цифра на 3 більша за другу?

1280. Розгадайте кросворд:



По горизонтали: 1. Компонент дії ділення. 2. Вид многокутника. 3. Одиниця довжини. 4. Одна з відомих вам величин. 5. Прямоқутник, у якого всі сторони рівні. 6. 1000 кілограмів. 7. Геометрична фігура. 8. $\frac{1}{10}$ метра. 9. Знак арифметичної дії.

10. Фігура, утворена двома променями зі спільним початком. 11. Вид чотирикутника. 12. Прилад для вимірювання кутів.

По вертикалі: 1. Арифметична дія. 11. Сума довжин сторін многокутника. 13. Розв'язок рівняння. 14. Число, яке визначає положення точки на координатному промені. 15. Промінь, що ділить кут навпіл. 16. Трицифрове число. 17. $\frac{1}{1000}$ кілограма.

18. Знак, що розділяє цілу та дробову частини десяткового дробу.

Відповіді та вказівки до вправ

- 11.** 6 дітей. **13.** 3) 17, 20, 22; 4) 34, 55, 89. **14.** 3) 15, 17, 18. **37.** 408 цифр. **38.** 260 сторінок. **78.** 12 см. **79.** 10 см. **81.** а) 125 мм; б) 84 мм. **83.** Відстані рівні. **84.** 10 см. *Вказівка.* Оскільки $BM = MC$ та $CK = KD$, то відрізок BD удвічі довший за відрізок MK , $BD = 8$ см. Тоді $AB + DE = AE - BD = 4$ см. Оскільки $AQ = QB$ і $DR = RE$, то сума $AB + DE$ удвічі більша за суму $QB + DR$, тоді $QB + DR = 2$ см. Отже, $QR = QB + DR + BD = 10$ см. **86.** 1) 344; 2) 3534. **88.** 380 кг. **91.** *Вказівка.* 1) $13 - 2 \cdot 5 = 3$; 2) $3 \cdot 5 - 13 = 2$; 3) $2 \cdot 13 - 5 \cdot 5 = 1$. **106.** 8 см або 56 см. **107.** 9 см або 21 см. **108.** Найменше — одна, найбільше — десять. **109.** Сім і чотири. **110.** 289 дерев. **111.** 664 км. **112.** На 43 км/год. **113.** На 2 км/год. **164.** 20 чисел. **165.** 38 чисел. **174.** 3) 2994; 4) 95 000. **190.** 110 книжок. **191.** 196 км. **197.** 3) 92 м 31 см; 4) 54 км 310 м; 7) 33 год 11 хв; 8) 1 год 38 хв 28 с. **198.** 1) 1 м 4 см; 2) 15 м 1 см; 3) 36 км 121 м; 4) 12 т 1 ц 4 кг; 5) 6 год 14 хв; 6) 33 хв 11 с. **200.** О 12 год 33 хв. **203.** 2) 5050. **204.** 1) На 50; 2) перша на 1001. **205.** $444 + 44 + 4 + 4 + 4$. **206.** 7, 9, 4, 7, 9, 4, 7, 9. **227.** 1) 404; 2) 6767. **228.** 2) 597. **230.** 101 рибку. **236.** 2) 36 м 59 см; 3) 4 км 744 м; 5) 19 хв 42 с; 6) 8 год 36 хв. **237.** 1) 6 см; 2) 2 км 989 м; 3) 6 год 34 хв; 4) 4 хв 24 с. **238.** 1 год 35 хв. **239.** 8 год 32 хв. **242.** 32 людини. **243.** 17 слив. **244.** 416 кг, 224 кг. **245.** 420 км, 780 км. **251.** На 540. **252.** $123 + 45 - 67 + 8 - 9$. **253.** 3) 5000; 4) 0. **284.** $k = 712 - 18t$. **289.** 5 кг. **295.** 1) 875; 2) 720; 3) 562; 4) 821; 5) 597; 6) 104. **296.** 1) 123; 2) 192; 3) 382; 4) 574; 5) 136; 6) 329. **297.** 1) 28; 2) 31 сольдо. **298.** 1) 23; 2) 12 пиріжків. **299.** 1) $a = 27$; 2) $a = 14$. **300.** 1) $a = 21$; 2) $a = 117$. **301.** 1 год 25 хв.

- 315.** 26 учнів та учениць. **333.** 46° . **334.** 112° .
339. 68° . **340.** 153° . **341. Вказівка.** Відкладіть від довільного променя даний кут послідовно 14 разів. Скористайтеся тим, що утворений таким чином кут на 2° більший за розгорнутий кут.
342. 1) Вказівка. Скористайтеся тим, що $19^\circ \cdot 19 = 361^\circ$. **344.** 240 г. **345.** Так, 27 грн. **347.** 78 грн. **357.** 2) а) 5; б) 27; в) $n(n - 3) : 2$. **361.** 2061 м. **384.** 3) 917; 4) 4815. **394.** 16 см. **396.** 28 см. **400.** 19 см і 28 см. **401.** 10 см або 14 см. **402.** Так, зі сторонами 4 см і 2 см. Периметр квадрата дорівнює 8 см. **403.** Рис. 240. **405.** Рис. 241. **406.** Рис. 242. **411.** 2 км 768 м. **412.** 6 кг 700 г.

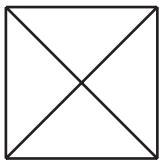


Рис. 240

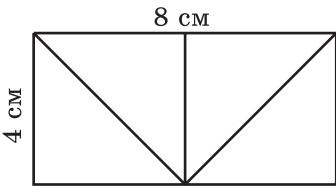


Рис. 241

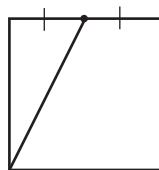


Рис. 242

- 419.** 3) 21 390; 4) 5583; 5) 107 601; 6) 1398.
422. 1) 112; 2) 3379. **430.** 1) 299 344; 2) 70 090.
431. 1) 676 224; 2) 87 204. **436.** 352 км. **437.** 45 км.
440. 15 км. **441.** 1) $43 \cdot 28 = 1204$; 2) $52 \cdot 42 = 2184$ або $52 \cdot 92 = 4784$; 3) $98 \cdot 9 = 882$; 4) $66 \cdot 101 = 6666$. **442.** 1) $57 \cdot 69 = 3933$; 2) $74 \cdot 17 = 1258$; 3) $52 \cdot 11 = 572$; 4) $254 \cdot 32 = 8128$. **443.** 1, 1, 2, 4.
444. Наприклад, $(1 \cdot 2 + 3) \cdot 4 \cdot 5$. **445.** 25. **449.** 57 см.
470. 1) 139 км 808 м; 2) 382 грн 86 коп.; 3) 175 км 870 м; 4) 28 т 5 ц 20 кг; 5) 95 год; 6) 78 год 9 хв.
471. 1) 223 ц 2 кг; 2) 592 грн; 3) 495 т 690 кг; 4) 213 м 36 см; 5) 2 год 50 хв; 6) 51 доба. **472.** 2); 3); 6); 4) 24. **474.** 5 кошенят і 9 курчат. **497.** 1) 55 659; 2) 888. **498.** 1) 9724; 2) 2045. **499.** 18 крон.

500. 12 кг. **501.** 58 кг. **502.** 246 кг. **503.** 17 год.
504. 18 год. **505.** 18 км/год. **506.** 76 миль/год.
507. 64 км/год. **508.** 4 км/год. **509.** 6 год. **510.** 8 год.
511. О 7 год 55 хв. **512.** За 22 хв. **513.** На 4 дні.
514. 168 сторінок. **515.** 7 год. **516.** 35 ящиків яблук і 15 ящиків груш. **517.** 4 мішки. **518.** 1) 16; 2) 18; 3) 1; 4) 0. **519.** 1) 21; 2) 24; 3) 9; 4) 6. **520.** 132 кг, 88 кг, 44 кг. **521.** 42 милі, 168 миль, 126 миль, 210 миль. **522.** 128 окунів. **523.** 200 вареників. **524.** 84 пасажири, 42 пасажири, 120 пасажирів. **525.** 7 см, 35 см, 32 см. **526.** 22 конверти. **527.** 1) 6; 2) 1; 3) 2. **528.** 1) 3; 2) 3. **529.** На 37 або на 185. **530.** На 8, або на 13, або на 26, або на 52, або на 104. **531.** На 6, або на 11, або на 22, або на 33, або на 66. **532.** 53. **533.** Жовтень. Середа. *Вказівка.* Для того щоб виконувалась умова задачі, субот і понеділків має бути по п'ять, а п'ятниць — чотири. Це можливо лише тоді, коли двадцять восьме число цього місяця — п'ятниця, а днів у місяці — 31. **534.** 2, 5 і 8. *Вказівка.* Найбільша можлива остатча при діленні на 3 дорівнює 2, при діленні на 6 дорівнює 5, при діленні на 9 дорівнює 8. Якщо якась із шуканих остач не набуватиме найбільшого значення, то сума остач буде меншою від 15, а отже, умова задачі не виконуватиметься. **535.** 3) 30; 4) 24; 5) 1. **536.** 3) 87. **537.** 1) 38; 2) 55; 3) 16; 4) 7. **538.** 80 дм². **539.** 225 см². **540.** а) 82 см, 310 см²; б) 66 см, 194 см². **541.** 104 см, 516 см². **542.** 52 см. **543.** 24 см. **544.** На 104 см². **545.** На 160 см². **546.** Жодного, або два, або три. **547.** 33°. **548.** 1) 545 679; 2) 1780. **549.** Так. **550.** Ни. **551.** 7 см. **552.** 9 см. **553.** 12 м. **554.** 1) 8; 2) 36; 3) 52. **555.** 1) Так, п'ятисоткунтик; 2) ни. **556.** 42 км/год. **557.** 256 г. **558.** 5 рулонів. **559.** 1620 дм³.

- 673.** 1920 см³. **674.** 5 см. **675.** 12 см. **678.** 13 500 см³.
679. 7456 см³. **684.** 216 см². **685.** 730 см².
686. 1) У 16 разів; 2) у 64 рази. **687.** 1) Збільшиться в 40 разів; 2) збільшиться у 2 рази.
688. 1) Збільшиться у 8 разів; 2) не зміниться.
690. 40 см. **695.** На 2 дні. **699.** 4 числа. **700.** 6 чисел. **701.** 6 варіантів. **702.** 6. **706.** 6 чисел. **707.** 6 чисел. **708.** 5 чисел. **709.** 6 чисел. **710.** 8 чисел. **711.** 6 чисел. **712.** 6 фотографій. **713.** 10 мандаринів або 4 мандарини. **714.** 6 прямокутників. **715.** 5 паралелепіпедів. **716.** 6 відрізків. **717.** 9 маршрутів. **718.** 8 варіантів. **719.** 6 варіантів. **720.** 6 маршрутів. **721.** 1) 18; 2) 386; 3) 6002; 4) 175. **754.** 44 риби. **755.** 148 км. **756.** 4 кг 50 г. **757.** 9 ц. **758.** 189 кг. **759.** 2520 грн. **760.** 133 кг. **761.** На 7 км. **762.** 135. **763.** 240. **764.** 351. **765.** 752. **766.** 20 кг. **797.** 128 км. **810.** 150 кг. **811.** 60 км. **829.** 3) 2; 4) 30. **830.** 3) 72; 4) 7. **831.** 240 м². **834.** 4 автомобіля. **850.** 1) $8\frac{2}{7}$; 2) $4\frac{18}{34}$. **851.** 1) $1\frac{23}{30}$; 2) 4.
858. 1) 8; 9; 10; 2) 9; 10; 11. **860.** 1) 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 2) 1. **861.** 4, 5, 6. 7, 8, 9, 10. **864.** 3 пляшки, 13 грн 60 коп. **888.** У 5 разів. *Вказівка.* Запишіть дані величини в секундах.
889. У 10 разів. **911.** 1) 5; 6; 7; 8; 9; 2) 5; 6; 7; 8; 9; 3) 8; 9; 4) ніяку; 5) 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6) 7; 8; 9. **961.** 1) 61,22; 2) 89,686; 3) 2,395; 4) 59,72. **962.** 1) 91,35; 2) 11,987. **969.** 1) 0,54 дм; 2) 10 дм; 3) 16,6 дм; 4) 290,8 дм; 5) 95,72 дм; 6) 13,91 дм. **970.** 1) 11,91 а; 2) 42,33 а; 3) 9,18 а; 4) 4,853 а; 5) 924,18 а; 6) 2383,84 а. **971.** 1) 3,76 ц; 2) 0,08 ц; 3) 42,9 ц; 4) 36,04 ц; 5) 67,86 ц; 6) 1,88 ц. **976.** 12 год. **978.** 26 грн. **1010.** 1) 20,484; 2) 87,72. **1011.** 1) 5; 2) 14,68. **1020.** 81,24 км. **1021.** 133,26 км.

1024. 1) 42 см; 2) 71,08 см²; 3) 38,64 см³. **1027.** 10 квадратів. **1028.** Ні. **1068.** 1) 31,03; 2) 9,76; 3) 0,801. **1069.** 1) 6,42; 2) 2,84; 3) 5,99. **1070.** 15,625 дм³. **1072.** 2) 0,945; 7) 0,2772; 8) 8,8. **1073.** 1) 1,47; 2) 4,38; 3) 11,1; 4) 548,68; 5) 55,52; 6) 14,98. **1074.** 1) 0,42; 2) 0,9; 3) 3,4; 4) 0,3; 5) 0,4; 6) 10,2. **1075.** 1) 0,14; 2) 0,1; 3) 2,5; 4) 0,3. **1076.** 42,7 км/год. **1077.** 1,8 м/хв. **1078.** 58,76 км/год. **1079.** 4,1 км/год. **1080.** За 0,7 год. **1081.** Через 9,5 хв. **1082.** 2,4 год. **1083.** 30 хв. **1089.** 1036,56 грн. **1090.** 116,28 км. **1091.** 5,12. **1092.** 169,2. **1093.** 1) 3,48 : 29 = 0,12; 2) 9,75 : 39 = 0,25; 3) 5,51 : 29 = 0,19. **1094.** 300 сторінок. **1095.** 6,89. **1096.** 3,2. **1097.** 10,6 км/год і 1,8 км/год. **1114.** 6,6. **1115.** 10,6. **1116.** 4; 16. **1117.** 5,9; 10,5. **1118.** По 12 балів. **1119.** 98 балів. **1120.** 45 км/год. **1121.** 112 грн. **1122.** 2,4. **1123.** 9,18. **1124.** 32 роки. **1125.** 24 000 грн. **1126.** На 1. **1129.** 2592 см³. **1133.** Вказівка. Нехай не всі гноми були одного зросту. Тоді найвищий гном не може бути вищим за жодного з двох своїх сусідів. Отже, найвищий гном і два його сусіди були однакового зросту. Проведіть аналогічні міркування для сусідів цих трьох гномів і т. д. **1159.** 312 кг. **1160.** 88 банок. **1161.** 468 черешень. **1162.** 9471 грн. **1164.** 189 дм³. **1166.** Так. **1167.** 15 400 грн; 16 940 грн. **1168.** 1020 л; 867 л. **1169.** 500 років. **1170.** 588 грн. **1171.** 30 пиріжків. **1173.** 40 автомобілів. **1174.** 65 км. **1190.** 600 сольдо. **1191.** 200 грибів. **1192.** 24 дм³. **1194.** 30 км. **1195.** 300 дерев, 177 вишень. **1196.** 320 м, 217,6 м. **1197.** 500 кущів. **1198.** 400 сторінок. **1199.** 1500 кг. **1200.** 400 кг. **1201.** 120 айстр. **1202.** 4) 1,6. **1203.** 14 км/год. **1204.** 1) 20; 2) 25. **1206.** 1) 624; 2) 21 134; 3) 371 000; 4) 6692; 5) 26 166; 6) 42 292; 7) 5003; 8) 4007; 9) 10,68; 10) 2,48; 11) 1,963; 12) 30;

- 13) 0,7095; 14) 306,88; 15) 2,515; 16) 19,84.
1207. 5) 0,2; 6) 52; 7) 15. **1210.** 3) 54,02; 4) 3,7;
 5) 2,676; 6) 2,113; 7) 500; 8) 27,03. **1211.** 1) 400;
 2) 7,69; 3) 3209; 4) $9\frac{12}{18}$; 5) 0,95; 6) 4,058; 7) 57,543;
 8) $1\frac{10}{15}$. **1212.** 7) 2230; 14) 0,06. **1217.** 14 га, 32 га.
1218. 27 автомобілів. **1219.** 40 т 1 ц 25 кг. **1220.** За
 2 хв. **1221.** 3,5 хв, 700 л, 490 л. **1222.** 1,5 кг.
1223. 24 кг, 18 кг. **1226.** 9,7 км/год або 6,7 км/год.
1227. 429 км. **1228.** 1,5 год. **1229.** 64 км/год.
1230. 8 год. **1231.** 1,5 км. **1232.** 75 км/год.
1233. 8 км/год. **1234.** 76,2 км, вантажний автомо-
 біль попереду; 14,05 км, мотоцикліст попереду.
1235. 328 км. **1236.** 158 км. **1239.** Через 3,5 год.
 Задачу можна розв'язати, не знаючи швидкості
 течії. **1240.** 90 м. **1241.** 720 м. *Вказівка.* Час спус-
 ку з гори виразіть у хвилинах: 1,2 год = 72 хв.
1242. 375 м. *Вказівка.* Знайдіть швидкість руху
 поїздів один відносно одного, а потім виразіть її
 в метрах за секунду. **1243.** 45 км/год. **1245.** 640 км.
1246. 67,2 кг. **1247.** 238,4 кг. **1250.** 150 кг.
1251. 60 км. **1252.** 41,6 кг. **1261.** $\frac{3}{8} \text{ м}^2$. **1262.** 21,2 см.
1265. 40 см³. **1266.** 189 дм³. **1267.** 8 км або 1,6 км.
1268. 20,25 год. **1274.** 35 кг, 98 кг, 147 кг.
1275. 70 км/год, 60 км/год. **1276.** 1) 1,2 км/год;
 2) 9,6 км/год. **1278.** 160. **1279.** 7 чисел.

**Відповіді до завдань
«Перевірте себе» в тестовій формі**

Номер завдання	Номер задачі											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	В	В	Б	А	Б	В	Б	А	В	Б	Г	Б
2	А	В	Б	А	В	В	Б	Г	Г	Г	В	Б
3	В	А	А	Г	Б	Г	Б	Б	В	В	Б	А
4	А	Б	В	Г	А	Б	Б	Г	В	А	Б	Б
5	В	А	Б	В	В	Б	А	Г	Б	Б	Г	Г
6	В	Г	Б	А	А	Г	Б	Г	Б	В	Б	В

Предметний покажчик

- Ар** 169
Бісектриса 91
Величина кута 95
Вершина кута 90
— ламаної 22
— многокутника 104
— піраміди 179
Виміри прямокутного паралелепіпеда 177
Вираз буквений 75
— числовий 74
Від'ємник 64
Віднімання 64
— десяткових дробів 269
— звичайних дробів 226
— мішаних чисел 239
Відрізок 20
— одиничний 21
Відсоток 309
Відстань між точками 22
Гектар 169
Градус 95
Градусна міра 95
Ділене 143
Ділення 143
— десяткових дробів 288
— з остачею 157
— націло 158
Дільник 143
Добуток 124
Довжина відрізка 20
— ламаної 22
— прямокутника 116
Додавання 57
— звичайних дробів 226
— десяткових дробів 269
— мішаних чисел 238
Доданок 57
Дріб неправильний 218
— правильний 217
Дроби десяткові 248
— звичайні 204
Дробова частина десяткового дробу 248
— — мішаного числа 236
Зменшуване 64
Знаменник дробу 205
Квадрат 116
— одиничний 167
— числа 163
Кінці відрізка 20
— ламаної 22
Координата 42
Корінь рівняння 85
Куб 177
— одиничний 186
— числа 163
Кут 90
— гострий 97
— многокутника 105
— прямий 96
— розгорнутий 94
— тупий 97
Ламана 22
— замкнена 22
Многогранник 178
Многокутник 104
Множення 124
— десяткових дробів 278
Множник 124
Натуральний ряд 6
Нерівність 47
— подвійна 48
Об'єм 185
— куба 186
— прямокутного паралелепіпеда 187, 188
Округлення 262
Остача 157

- П**ереставна властивість додавання 57
 — — множення 126
Периметр 105
Піраміда 179
Площа 167
 — квадрата 169
 — поверхні прямокутного паралелепіпеда 177
 — прямокутника 168
Площина 33
Порівняння відрізків 21
 — десяткових дробів 255
 — звичайних дробів 218
 — кутів 96
 — натуральних чисел 47
Початок відліку 41
 — променя 34
Промінь 34
 — координатний 41
Процент 309
Пряма 33
Прямокутний паралелепіпед 176
Прямокутник 115

Рівні відрізки 21
 — кути 91
 — многокутники 105
 — фігури 105
Рівняння 84
Різниця 64
Розв'язок рівняння 85
Розкриття дужок 138
Розподільна властивість множення відносно віднімання 137
 — — — додавання 137
Ряд натуральних чисел 6

Середнє арифметичне 302
Середнє значення величини 303

Сполучна властивість додавання 58
 — — множення 136
Степінь 163
Сторона кута 90
 — многокутника 104
Сторони прямокутника протилежні 116
 — сусідні 116
Сума 57
 — розрядних доданків 10
Точка 19
Трикутник 108
 — гострокутний 108
 — прямокутний 109
 — рівнобедрений 109
 — рівносторонній 109
 — різносторонній 109
 — тупокутний 109
Формула 76
 — об'єму куба 187
 — об'єму прямокутного паралелепіпеда 187
 — периметра квадрата 116
 — — прямокутника 116
 — — рівностороннього трикутника 110
 — площині квадрата 169
 — — прямокутника 168
 — шляху 76
Цифри 9
Ціла частина мішаного числа 236
Частка 143
 — неповна 157
Чисельник дробу 205
Числа дробові 203
 — натуральні 5
Число мішане 236
Чотирикутник 104
Ширина прямокутника 116
Шкала 40

ЗМІСТ

Від авторів	3
Розділ I. НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ	
§ 1. Натуральні числа	
1. Ряд натуральних чисел	5
2. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел	9
• Як рахували в давнину	16
• Як називають «числа-велетні»	19
3. Відрізок. Довжина відрізка	19
• Від ліктів та долонь до метричної системи	31
4. Площина. Пряма. Промінь	33
• Про лляну нитку та лінії	38
5. Шкала. Координатний промінь	40
6. Порівняння натуральних чисел	47
Завдання № 1 «Перевірте себе» в тестовій формі ...	55
§ 2. Додавання і віднімання натуральних чисел	
7. Додавання натуральних чисел.	
Властивості додавання	57
8. Віднімання натуральних чисел	64
9. Числові і буквенні вирази. Формули	74
• Мова, яка зрозуміла всім	83
10. Рівняння	84
11. Кут. Позначення кутів	90
12. Види кутів. Вимірювання кутів	94
13. Многокутники. Рівні фігури	104
14. Трикутник і його види	108
15. Прямокутник	115
Завдання № 2 «Перевірте себе» в тестовій формі ...	122
§ 3. Множення і ділення натуральних чисел	
16. Множення. Переставна властивість множення	124
17. Сполучна та розподільна властивості	
множення	135
18. Ділення	143
19. Ділення з остачею	157
20. Степінь числа	163

21. Площа. Площа прямокутника	167
22. Прямокутний паралелепіпед. Піраміда	176
23. Об'єм прямокутного паралелепіпеда	185
24. Комбінаторні задачі	194
Завдання № 3 «Перевірте себе» в тестовій формі ...	201

Розділ II. ДРОБОВІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ

§ 4. Звичайні дроби

25. Уявлення про звичайні дроби	203
• «Потрапити в дроби»	214
26. Правильні і неправильні дроби.	
Порівняння дробів	216
27. Додавання і віднімання дробів	
з однаковими знаменниками	225
28. Дроби і ділення натуральних чисел	230
29. Мішані числа	235
Завдання № 4 «Перевірте себе» в тестовій формі ...	245

§ 5. Десяткові дроби

30. Уявлення про десяткові дроби	247
• Від шістдесяткових до десяткових дробів	254
31. Порівняння десяткових дробів	255
32. Округлення чисел	261
33. Додавання і віднімання десяткових дробів	268
Завдання № 5 «Перевірте себе» в тестовій формі ..	277
34. Множення десяткових дробів	278
35. Ділення десяткових дробів	288
36. Середнє арифметичне. Середнє значення величини	302
37. Відсотки. Знаходження відсотків від числа	309
38. Знаходження числа за його відсотками	320
Завдання № 6 «Перевірте себе» в тестовій формі ...	325
Вправи для повторення за курс 5 класу	327
Відповіді та вказівки до вправ	341
Відповіді до завдань «Перевірте себе»	
в тестовій формі	347
Предметний покажчик	348

Навчальне видання

МЕРЗЛЯК Аркадій Григорович
ПОЛОНСЬКИЙ Віталій Борисович
ЯКІР Михайло Семенович

МАТЕМАТИКА підручник для 5 класу закладів загальної середньої освіти

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
Видано за рахунок державних коштів.
Продаж заборонено*

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

У підручнику з навчальною метою використано фотоматеріали,
розміщені у вільному доступі в мережі «Інтернет».

Відповідальна за випуск Т. Г. Левченко
Редакторка Т. Є. Цента
Обкладинка Н. О. Мінєєва
Макет, художнє оформлення,
комп'ютерна обробка ілюстрацій Д. В. Висоцький
Технічна редакторка О. В. Гулькевич
Комп'ютерна верстка С. І. Северин
Коректорка А. Ю. Венза

Формат 60×90/16. Ум. друк. арк. 22,00. Обл.-вид. арк. 17,83.
Тираж 0000 прим. Вид. № 129. Зам. №

ТОВ ТО «Гімназія»,
вул. Восьмого Березня, 31, м. Харків 61052
Тел.: (057) 719-17-26, (057) 719-46-80, факс: (057) 758-83-93
E-mail: contact@gymnasia.com.ua, www.gymnasia.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 644 від 25.10.2001

Надруковано в друкарні ПП «Модем»,
вул. Восьмого Березня, 31, м. Харків 61052. Тел. (057) 758-15-80
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХК № 91 від 25.12.2003

Карта України



Скорочені позначення метричних одиниць

Префікс	Позначення	Множник
мікро-	мк	0,000001
мілі-	м	0,001
санти-	с	0,01
деци-	д	0,1
кіло-	к	1000
мега-	М	1 000 000

$1 \text{ см} =$	10 см	$1 \text{ см}^2 =$	100 см^2	$1 \text{ см}^3 =$	1000 см^3
$1 \text{ дм} =$	10 см	$1 \text{ дм}^2 =$	100 см^2	$1 \text{ дм}^3 =$	1000 см^3
$1 \text{ м} =$	10 дм	$1 \text{ м}^2 =$	100 дм^2	$1 \text{ м}^3 =$	1000 дм^3
$1 \text{ а} =$		$1 \text{ а} =$	100 м^2	$1 \text{ а} =$	1000 дм^2
$1 \text{ га} =$		$1 \text{ га} =$	100 а	$1 \text{ га} =$	1000 м^2
$1 \text{ км}^2 =$		$1 \text{ км}^2 =$	100 га	$1 \text{ км}^2 =$	1000 а

Латинський алфавіт

Друковані літери	Рукописні літери	Назви літер
A	а	А
B	б	Б
C	с	С
D	д	Д
E	е	Е
F	ф	Ф
G	г	Г
H	х	Х
I	и	І
J	ј	Ј
K	к	К
L	л	Л
M	м	М
N	н	Н
O	о	О
P	п	П
Q	қ	Қ
R	р	Р
S	с	С
T	т	Т
U	у	У
V	в	В
W	в	В
X	х	Х
Y	у	Ү
Z	з	З



A standard linear barcode is positioned centrally within a white rectangular area. The barcode consists of vertical black bars of varying widths. Below the barcode, the numbers "9 789664 743683" are printed in a small, black, sans-serif font.

9 789664 743683