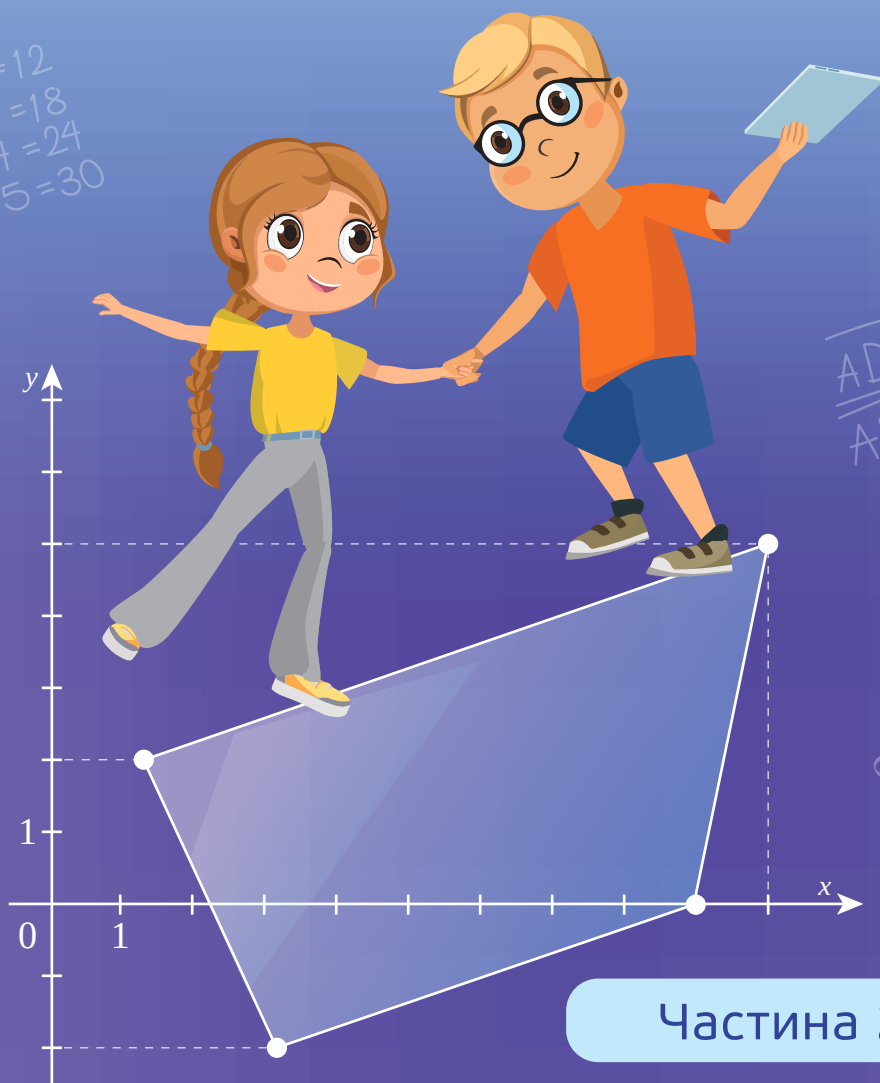


Джон Ендрю Біос

Математика

6 клас

$$\begin{aligned}6 \times 2 &= 12 \\6 \times 3 &= 18 \\6 \times 4 &= 24 \\6 \times 5 &= 30\end{aligned}$$



$$\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{BC}}$$

Частина 2

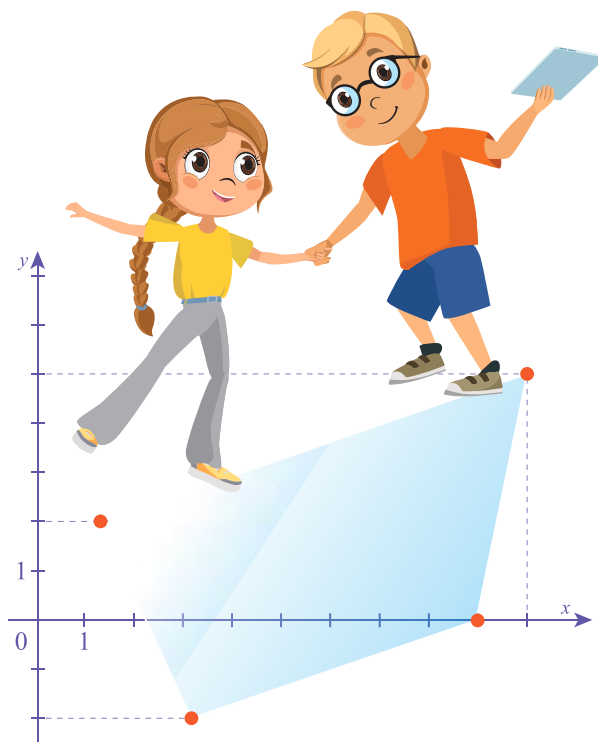
▶ Містить цифровий контент

Джон Ендрю Біос

Математика

ПІДРУЧНИК ДЛЯ 6 КЛАСУ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

РЕКОМЕНДОВАНО МІНІСТЕРСТВОМ ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Частина 2

6 клас

Видавництво «Лінгвіст»

Київ

2023

УДК 51(075.3)

Б 63

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 08.03.2023 № 254)*

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено.

Джон Ендрю Біос

Б 63 Математика : підруч. для 6 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах) : Частина 2 / Джон Ендрю Біос. – К. : Видавництво «Лінгвіст», 2023. – 176 с.

ISBN: 978-617-8103-12-5

ISBN (Ч. 2): 978-617-8103-13-2

Підручник розроблено згідно з Державним стандартом базової середньої освіти. Навчальний матеріал подано в доступній, чіткій та ілюстративній формі з урахуванням вікових особливостей здобувачів і здобувачок освіти. Видання містить цифровий контент, інтегровані модулі з проєктною діяльністю та опційні теми для поглибленого вивчення матеріалу.

Призначено для учнів та учениць 6 класу.

УДК 51(075.3)

Відповідно до модельної навчальної програми «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Васишин М. С., Милянник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Школьний О. В.)

Головна редакторка **Світлана Радченко**

Редакторка **Ірина Журба**

Дизайнерка **Вікторія Субочева**

Рецензентка **Емілія Вітряк**

Коректорка **Ольга Пластун**

Науково-методична консультантка:

Васишин Марія, проєктна менеджерка з питань змісту освіти НУШ
Команди підтримки реформ МОН

ISBN: 978-617-8103-12-5

ISBN (Ч. 2): 978-617-8103-13-2

ISBN (англ.): 978-618-5305-47-5

Усі права застережено. All rights reserved

Copyright © 2022 by Vector M & S Publishing Ltd.

Published by LLC «Publishing House «Linguist»
and exclusively distributed in Ukraine under agreement
with Vector Math & Science

Вітаємо, друзі та подруги!



Мене звати Марк, і ми продовжимо разом з вами пізнавати світ за допомогою точної науки – математики. Математичні здібності знадобляться вам і в навчанні, і в дорослому житті. Я допоможу вам досягти успіху, адже наші уроки будуть цікавими, пізнавальними та корисними!

Мене звати Катруся, і я також продовжуватиму з вами розвивати мислення, тренувати пам'ять та загартовувати характер, вивчаючи математику. Адже матеріали в підручнику представлено в доступній, чіткій та ілюстративній формі.



Кожна тема розпочинається з викладу теоретичного матеріалу. Цією позначкою виділено важливі твердження та правила, а також той матеріал, який необхідно пригадати.

Для швидкого орієнтування в підручнику використано такі умовні позначки:

-  завдання, які рекомендовано для класної роботи;
-  завдання, які рекомендовано для домашньої роботи;
-  завдання підвищеної складності;
-  завдання на повторення раніше вивченого матеріалу;
-  практичні завдання;
-  інтернет-підтримка (до тем з такою позначкою додаються цифрові матеріали);
-  проєктна діяльність;

* Координатна
площина

матеріал теми є випереджальним і вивчається на розсуд вчителя.



Інтернет-підтримка

<https://formula.education/online-math-6-klas/>

*Бажаємо
успіхів!*

9 Цілі числа та дії над ними

9.1	Від'ємні та додатні числа. Координатна пряма.....	6
9.2	Цілі та протилежні числа	9
9.3	Модуль числа.....	11
9.4	Додавання та віднімання цілих чисел.....	13
9.5	Множення та ділення цілих чисел.....	16
9.6	Виконання кількох дій.....	18
9.7	Властивості додавання та множення	20
9.8	Розв'язування сюжетних задач	22
	Проект «Від'ємні числа в нашому житті».....	24

10 Раціональні числа та дії над ними

10.1	Раціональні числа	26
10.2	Порівняння раціональних чисел	28
10.3	Додавання раціональних чисел	31
10.4	Віднімання раціональних чисел.....	34
10.5	Множення та ділення раціональних чисел	36
10.6	Розв'язування сюжетних задач	39
	Проект «Географія України»	42

11 Напрямок

11.1	Напрямок.....	45
11.2	Чотирьохточковий компас	46
11.3	Восьмиточковий компас.....	48
11.4	*Координатна площина.....	52
	Проект «Вивчаємо карти».....	58

12 Кути і чотирикутники

12.1	Кути трикутника.....	60
12.2	Чотирикутники.....	63
12.3	Побудова паралелограма	67
12.4	Периметр і площа складених фігур	69
	Проект «Ігрова зона в дитячій кімнаті».....	73

13 Просторові геометричні фігури

13.1	Геометричні тіла.....	74
13.2	Розгортки поверхонь геометричних тіл	76
13.3	Уявлення про площу поверхні	80
13.4	Об'єм куба, прямокутного паралелепіпеда, циліндра	87
13.5	Об'єм рідини. Одиниці об'єму	90
13.6	Розв'язування сюжетних задач	92
	Проект «Плануємо аквапаті»	94

14 Вимірювання величин

14.1 Перетворення більших одиниць вимірювання в менші	96
14.2 Перетворення менших одиниць вимірювання в більші	98
14.3 Перетворення результатів дій додавання і віднімання	100
14.4 Розв'язування сюжетних задач	101
Проект «Числова послідовність Фібоначчі»	102

15 Алгебра

15.1 Числові та буквені вирази	105
15.2 Спрощення виразів	109
15.3 *Рівняння	116
15.4 *Розв'язування рівнянь з цілими та раціональними числами	118
15.5 *Розв'язування сюжетних задач	123
Проект «Біле золото Українських Карпат»	129
Інтегрований модуль «Математика в історії»	132

16 Повторення

Розв'язування сюжетних задач	136
Проект «Мапа думок»	174





9.1 Від'ємні та додатні числа. Координатна пряма

Для збільшення оперативної пам'яті в ноутбучі я вирішив придбати карту пам'яті. Порахував свої заощадження і виявилось, що для запланованої покупки не вистачає 100 грн. Подруга погодилася позичити необхідну суму.
Як записати суму боргу числом?



Для характеристики боргу та прибутку, а також величин, які можуть змінюватись у протилежних напрямках, використовують поняття «від'ємні» та «додатні» числа.



Я знаю, що числа, які використовують для лічби, називають натуральними. Вони додатні чи від'ємні?

Числа зі знаком «мінус» називають **від'ємними**, а зі знаком «плюс» – **додатніми**.
Натуральні числа є додатними, для скорочення запису прийнято «+» не писати.

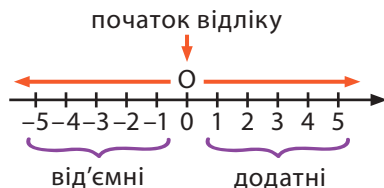
Пам'ятайте, що число 0 – ані додатне, ані від'ємне.



- Від'ємні числа менші за нуль, розташовані на координатній прямій зліва від нуля. А додатні числа – більші за нуль та розташовані праворуч від нуля.

Координатна пряма – це пряма, на якій вказано:

- початок відліку – точку $O(0)$;
- напрям (стрілочка);
- одиничний відрізок.



1 Розподіліть числа $\frac{1}{2}$; 4,3; -8 ; $-3\frac{1}{6}$; 78; 0; -12 на дві групи: «додатні» та «від'ємні».

2 Найвищою вершиною земної кулі, виміряною від рівня моря, вважається гора Еверест (Джомолунгма) в Гімалаях на кордоні Китаю і Непалу, її висота 8 848 м над рівнем моря. Найнижча досліджена точка печери Крубера в Абхазії розташована на глибині 2196 м. У 2012 році український спелеолог Геннадій Самохін досяг цієї точки, установивши світовий рекорд. Запишіть згадувані числа за допомогою знаків «+» та «-».

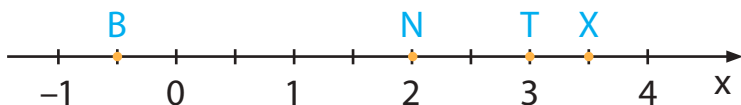
3 Відповідно до метеорологічних спостережень в Україні за останні 150 років максимальна температура повітря $42,0^{\circ}\text{C}$ була зафіксована 12 серпня 2010 року на метеостанції Луганськ. Там само 8 січня 1935 року був спостережений абсолютний мінімум температури повітря $41,9^{\circ}\text{C}$. Запишіть згадувані кліматичні рекорди за допомогою знаків «+» та «-».

4 Запишіть координати точок, зображених на рисунку.



5

Запишіть координати точок, зображених на рисунку.



6

Побудуйте координатну пряму та позначте на ній точки, що лежать:

- a.** праворуч 0 на відстані, що дорівнює 3 одиничним відрізкам;
- б.** ліворуч 0 на відстані, що дорівнює 4 одиничним відрізкам.

Назвіть ці точки та запишіть їх координати.

7

Побудуйте координатну пряму, взявши за одиничний відрізок 4 клітинки, та позначте на ній точки, що лежать:

- a.** праворуч 0 на 8 клітинці;
- б.** ліворуч 0 на 6 клітинці.

Назвіть ці точки та запишіть їх координати.

8

Накресліть координатну пряму та позначте на ній точки, що відповідають числам: 2; -4 ; $3\frac{1}{2}$; $-4,5$.

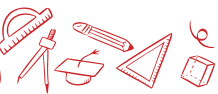
9

Побудуйте координатну пряму, взявши за одиничний відрізок 1 см. Відкладіть від початку відліку два відрізки довжиною 3 см: у додатному напрямі відрізок АВ та в протилежному напрямі відрізок АС.

10

Знайдіть, яку координату буде мати точка В, якщо її отримано в результаті переміщення точки А(-3) на задану кількість одиниць у визначеному напрямку:

- a.** на 5 одиниць вправо;
- б.** на 2 одиниці вліво.



9.2 Цілі та протилежні числа



Цілі числа – це числа без дробової частини. До цілих чисел належать усі натуральні числа, протилежні їм від'ємні числа та нуль.

Протилежні числа відрізняються одне від одного лише знаком. Число, протилежне числу a , позначають $-a$.



Наприклад

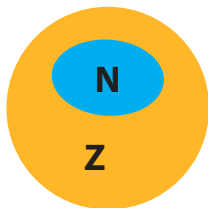
До числа $a = 3$ протилежним є число $-a = -3$.

До числа $a = -5$ протилежним є число $-a = -(-5) = 5$

Я пам'ятаю, що звичайні, мішані, десяткові дробі, а також від'ємні числа не є натуральними.



Для наочного зображення числових множин можна використати діаграми Венна.



Числові множини прийнято позначати великими буквами латинського алфавіту.

N – натуральні числа

Z – цілі числа

$N \subset Z$

- **Невід'ємні числа** – це всі додатні числа та число 0.
- **Недодатні числа** – це всі від'ємні числа та число 0.
- Цілі додатні числа більші ніж 0.
Цілі від'ємні числа менші ніж 0.
Будь-яке додатне число більше за будь-яке від'ємне.

- 11 Розподіліть подані числа по стовпчиках у таблиці. Підкресліть протилежні числа.

-8 ; $-5,6$; $3\frac{1}{4}$; $-5\frac{11}{13}$; 12 ; 0 ; 8 ; $6,5$; $-3,25$.

Цілі додатні	Цілі від'ємні	Невід'ємні	Недодатні

- 12 Знайдіть неправильне твердження:

а. до числа 10 протилежним є число -10 ;

б. $8,1 = -(-8,1)$;

в. до числа $-2\frac{5}{6}$ протилежним є число $2\frac{5}{6}$;

г. $-4 = -(-4)$.

- 13 Заповніть пропуски так, щоб запис був правильним.

а. $9 = -$

б. $-2,4 =$

в. $-$ $= 7\frac{2}{9}$

г. $-$ $= -1,234$

- 14 Запишіть усі натуральні числа, розміщені на координатній прямій між числами $-4,2$ та $2,8$.

- 15 Запишіть будь-які три цілих числа, розташованих між поданими числами.

а. -3 та 5

б. 2 та 6

в. $-6,5$ та -1

г. $7,5$ та $11,8$

- 16 Упорядкуйте цілі числа за зростанням.

а. $0, -2, 8, -5, 1$. **б.** $11, -8, 6, -4, 2$. **в.** $-1, 1, 8, -9, 0$.

- 17 Побудуйте координатну пряму, взявши за одиничний відрізок 4 клітинки. Позначте на ній точки, що відповідають числам $-2,25$ та $1,75$. Запишіть цілі числа, які знаходяться між поданими, підкресліть протилежні числа.



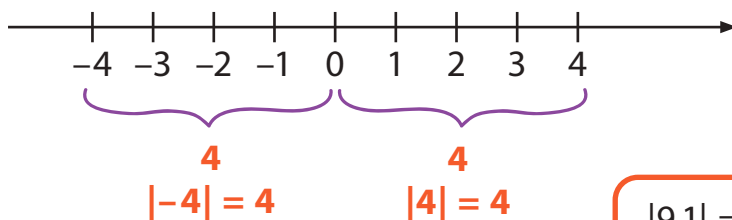
9.3 Модуль числа

Три будинки розташовані по вулиці на однаковій відстані – 15 м один від одного. Я та подруга зустрілися біля будинку, що стоїть посередині. Потім ми пішли додому в протилежних напрямках. Яку відстань пройшла кожна з нас до найближчого сусіднього будинку?



Подруги пройшли однакову відстань, адже вона не залежить від напрямку руху. І відстань не може бути від'ємним числом.

Модуль будь-якого числа завжди додатне число, бо означає відстань від початку відліку до цього числа на координатній прямій.



$|9,1| = 9,1$ і $|-9,1| = 9,1$
 $|0| = 0$
 $|a|$ – так позначають модуль числа a .

Приклад

Знайдіть значення виразу.
 $|56| : |-7| + |-12| \cdot |-8| = 56 : 7 + 12 \cdot 8 = 8 + 96 = 104$

18 Знайдіть модуль числа.

а. $|7|$

б. $|-8|$

в. $|2|$

г. $|0|$

д. $|-11|$

е. $|-3|$

19 Серед поданих чисел оберіть те, модуль якого найменший.

а. -17 ; 25 ; -37 ; 12 .

б. $-4,3$; $-7,8$; $1,08$; $-1,8$.

20 Серед поданих чисел оберіть те, модуль якого найбільший.

а. -12 ; 76 ; -59 ; 42 .

б. $-9,3$; $-17,6$; $10,8$; $-1,98$.

21 Позначте на координатній прямій точки, модуль яких дорівнює $7,8$. Запишіть усі цілі числа, що знаходяться між ними.

22 Позначте на координатній прямій точки, модуль яких дорівнює $5,5$. Запишіть усі цілі числа, що знаходяться між ними.

23 Обчисліть.

а. $|18| : (|-6| + 3) \cdot 23$

б. $|5,2| \cdot (|-9| + |24| : 6)$

в. $(|2\frac{1}{3}| + |\frac{2}{3}|) \cdot |-15|$

г. $105 : (|-16| + |5\frac{7}{9}| - \frac{7}{9})$

24 Обчисліть значення виразу.

а. $(|-210| : 7 + |-23|) \cdot |-10|$

б. $315 : (|-2,6| + |3,6| - 1,2)$

в. $|18\frac{6}{7}| + (|-97| + 3) : 25$

г. $|-22\frac{3}{5}| - (|-9\frac{3}{5}| + |42| : 6)$

25 Упорядкуйте числа за спаданням.

-12 ; $|-5|$; -2 ; $1,2$; $|3,5|$; $0,1$; $-7,8$.

26 Відомо, що $|a| = -a$. Яким числом може бути a ?



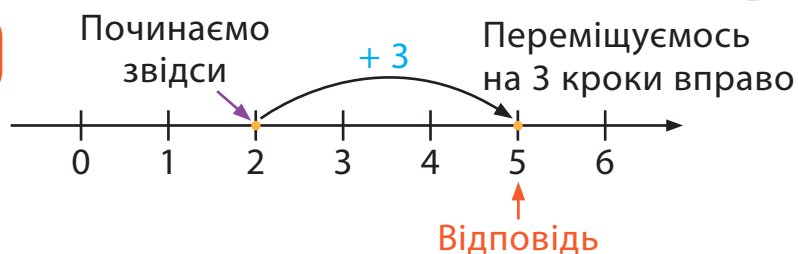
9.4 Додавання та віднімання цілих чисел

Додавати та віднімати цілі числа легко за допомогою координатної прямої.

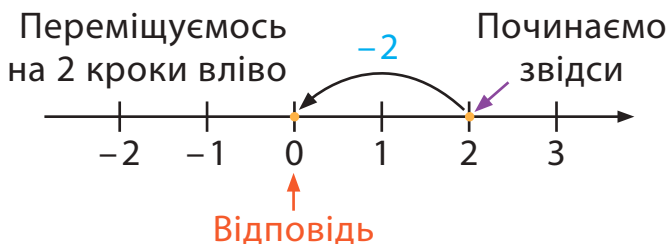


Пам'ятайте, що крок між двома цілими «числами-сусідами» дорівнює 1.

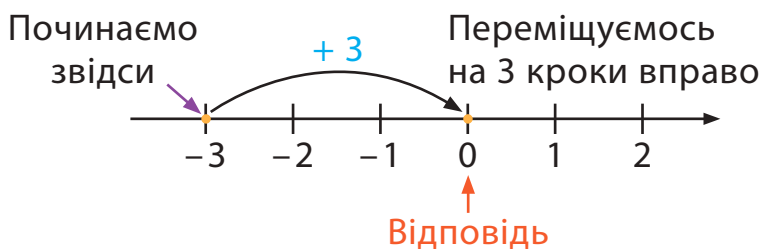
$$2 + 3 = 5$$



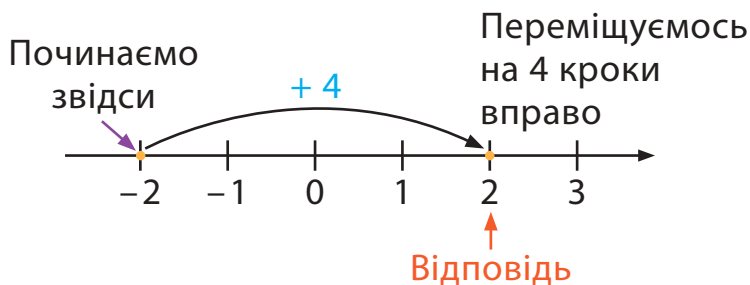
$$2 + (-2) = 0$$



$$(-3) + 3 = 0$$



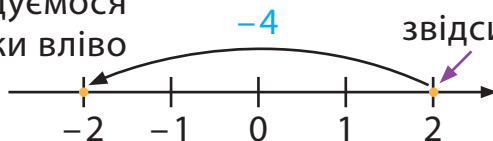
$$(-2) + 4 = 2$$



$$2 + (-4) = -2$$

Переміщуємося на 4 кроки вліво

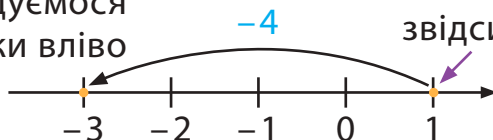
Починаємо звідси



$$1 + (-4) = -3$$

Переміщуємося на 4 кроки вліво

Починаємо звідси



$$6 + (-4) + (-5) = -3$$

Переміщуємося на 5 кроків вліво

Переміщуємося на 4 кроки вліво

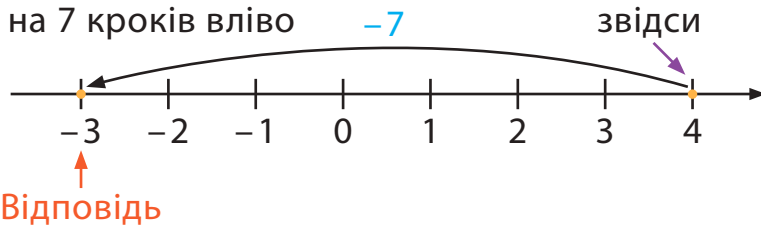
Починаємо звідси



$$4 - 7 = -3$$

Переміщуємося на 7 кроків вліво

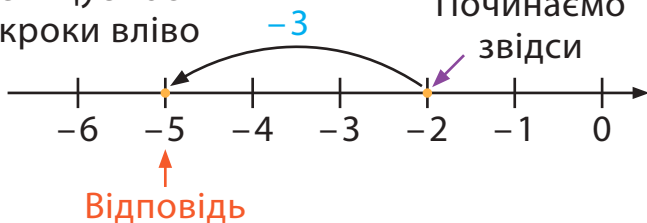
Починаємо звідси



$$-2 - 3 = -5$$

Переміщуємося на 3 кроки вліво

Починаємо звідси





$a - (-b) = a + b$
 $(-a) - (-b) = -a + b = b - a$
 Пам'ятайте, що дію віднімання можна замінити додаванням протилежного числа.

$$-3 - (-7) = -3 + 7 = 7 - 3 = 4$$

Наприклад

Обчисліть.

а. $6 + (-13)$ **б.** $8 + (-7)$ **в.** $7 - (+2)$ **г.** $9 - (-2)$

Розв'язання

а. $6 + (-13) = 6 - 13 = -7$

б. $8 + (-7) = 8 - 7 = 1$

в. $7 - (+2) = 7 - 2 = 5$

г. $9 - (-2) = 9 + 2 = 11$

27 Обчисліть.

а. $2 - 5$

б. $(-3) - 5$

в. $(-4) + 4$

г. $(-3) + 6 - 12$

д. $5 - 7 - 14$

е. $9 + (-2) + (-4)$

28 Обчисліть.

а. $3 - 5$

б. $(-4) + (-3)$

в. $(-1) - 1$

г. $3 + (-4) + (-3)$

д. $(-6) + 7 - 9$

е. $13 - (-4) + 5$

29 Поставте замість зірочки знаки порівняння.

а. $6 + (-5) * 3$

б. $-18 + (-5) * -24$

в. $-7 - (-2) * -6$

г. $12 * 0 - 12$

30 Замініть зірочку на знак «+» чи «-», щоб утворений запис був правильним.

а. $(*3) + (-4) < -3$

б. $-10 + (*9) > -12$

в. $-(-2) + (*15) < -6$

г. $-8 + (*17) > -24$



9.5 Множення та ділення цілих чисел



Щоб помножити два цілих числа, треба запам'ятати прості правила.

Множення	Приклад
$(+a) \cdot (+b) = + (a \cdot b)$	$5 \cdot 2 = 10$
$(-a) \cdot (-b) = + (a \cdot b)$	$(-6) \cdot (-4) = + (6 \cdot 4) = 24$
$(+a) \cdot (-b) = - (a \cdot b)$	$7 \cdot (-3) = - (7 \cdot 3) = -21$
$(-a) \cdot (+b) = - (a \cdot b)$	$(-8) \cdot 5 = - (8 \cdot 5) = -40$



$$(+) \cdot (+) = (+)$$

Добуток двох натуральних чисел є натуральним числом.

$$(-) \cdot (-) = (+)$$

Добуток двох цілих від'ємних чисел є натуральним числом.

$$(+) \cdot (-) = (-)$$

$$(-) \cdot (+) = (-)$$

Добуток додатного та від'ємного цілих чисел є від'ємним цілим числом.

Наприклад

Обчисліть.

а. $4 \cdot 2 = 8$

б. $-5 \cdot (-3) = + (5 \cdot 3) = 15$

в. $7 \cdot (-5) = - (7 \cdot 5) = -35$

г. $-6 \cdot 4 = - (6 \cdot 4) = -24$

$$a \cdot 1 = a$$

$$a \cdot 0 = 0$$



Дія ділення є оберненою до дії множення, тож правила для знаків під час ділення схожі з правилами для знаків під час множення.

Ділення	Приклад
$(+a) : (+b) = + (a : b)$	$10 : 2 = 5$
$(-a) : (-b) = + (a : b)$	$(-24) : (-6) = + (24 : 6) = 4$
$(+a) : (-b) = - (a : b)$	$21 : (-3) = - (21 : 3) = -7$
$(-a) : (+b) = - (a : b)$	$(-40) : 5 = - (40 : 5) = -8$



$$(+) : (+) = (+)$$

Частка двох цілих додатніх чисел є додатним числом.

$$(-) : (-) = (+)$$

Частка двох цілих від'ємних чисел є додатним числом.

$$(+) : (-) = (-)$$

$$(-) : (+) = (-)$$

Частка додатного та від'ємного цілих чисел є від'ємним числом.

Наприклад

Обчисліть.

а. $12 : 2 = 6$

б. $12 : (-2) = -6$

в. $(-20) : 2 = -10$

г. $(-20) : (-2) = 10$

$$a : (-a) = -1$$

$$(-a) : a = -1$$

31 Обчисліть.

а. $(-9) \cdot 3$

б. $8 \cdot (-5)$

в. $(-7) \cdot (-8)$

г. $5 \cdot 9 \cdot 0$

д. $6 \cdot (-2) \cdot 3$

е. $(-5) \cdot 2 \cdot 3$

32 Обчисліть.

а. $(-5) \cdot (-7) \cdot (0)$

б. $(-5) \cdot (-6) \cdot 3$

в. $(-7) \cdot 4 \cdot (-1)$

г. $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$

д. $(-3) \cdot (-4) \cdot (-5)$

е. $(-1) \cdot 2 \cdot 3 \cdot (-4)$

33 Обчисліть.

а. $8 : 2$

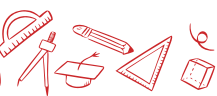
б. $8 : (-2)$

в. $-8 : (-2)$

г. $(-8) : 2$

д. $7 : 1$

е. $(-36) : 6$



9.6 Виконання кількох дій



Порядок виконання дій однаковий для всіх числових множин. Тому для цілих чисел будемо також використовувати правило «ПоДуМноДіДоВи».

- **Крок ①** Спочатку виконуйте дії в дужках.
- **Крок ②** Потім виконуйте дії множення та ділення, працюючи зліва направо.
- **Крок ③** Нарешті виконуйте дії додавання та віднімання, працюючи зліва направо.

Вираз	Розв'язання	Дія
$-6 + 7 \cdot (-8)$	$= -6 + (-56) = -62$	Множення Додавання
$-16 : (-8) - 2$	$= 2 - 2 = 0$	Ділення Віднімання
$(-25 + 11) \cdot (-3)$	$= (-14) \cdot (-3) = 42$	Дужки Множення

Наприклад

Обчисліть.

а. $-6 \cdot 3 - 15 : (-5)$ **б.** $-21 : (12 - 9) + 4 \cdot (-5)$

- **Розв'язання**
- **а.** $-6 \cdot 3 - 15 : (-5) = -18 - (-3) = -18 + 3 = -15$
- **б.** $-21 : (12 - 9) + 4 \cdot (-5) = -21 : 3 + 4 \cdot (-5) =$
 $= -7 + (-20) = -27$



Якщо в прикладі є більше однієї пари дужок, то починайте працювати з внутрішніми дужками.

Приклад 1

Обчисліть.

$$-30 + ((25 + 15) : 8) \cdot 2$$

● Розв'язання

$$\begin{aligned} & -30 + ((25 + 15) : 8) \cdot 2 = -30 + (40 : 8) \cdot 2 = \\ & = -30 + 5 \cdot 2 = -30 + 10 = -20 \end{aligned}$$

Приклад 2

Обчисліть.

$$((4 - 10) : (6 - 3)) + ((5 - 10) \cdot (2 - 8))$$

● Розв'язання

$$\begin{aligned} & ((4 - 10) : (6 - 3)) + ((5 - 10) \cdot (2 - 8)) = \\ & = ((-6) : (3)) + ((-5) \cdot (-6)) = (-2) + (30) = 28 \end{aligned}$$

34 Обчисліть.

а. $-4 + 3 - 5 \cdot 2$

в. $15 \cdot (-2) - 21 : 3$

б. $9 - 15 : 3 + (-6)$

г. $5 + 8 \cdot (-10) : 4$

35 Обчисліть.

а. $3 + (5 - 6) \cdot 2$

в. $-15 \cdot (9 - 8) : 5$

б. $(7 - 10) : 3 + 8$

г. $(3 + 7) \cdot 3 : (-3)$

36 Обчисліть.

а. $-2 \cdot (-10) - (-5)$

в. $(27 : (-9)) \cdot (-5)$

д. $-4 \cdot (11 + (-8)) - (-9)$

б. $9 : (-3) - (-8)$

г. $12 \cdot (-4 - (-2)) : 12$

е. $11 - 20 : (-4) + (-7)$

37 Обчисліть.

а. $(5 \cdot (6 + 3)) - 100 : 25 + 35$

в. $(-256 : |-16| - (-26)) \cdot (-11)$

б. $((120 - 12) \cdot (26 + 14)) : 8$

г. $|-450| : (-30) + (-15)$



9.7 Властивості додавання та множення



Пригадаймо властивості додавання та множення. Адже вони допомагають спростити процес обчислення, обираючи зручний порядок.

Переставна властивість додавання та множення дозволяє додавати і множити цілі числа в будь-якому порядку, від цього сума і добуток не зміняться.

$$a + b = b + a$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$



Наприклад

$$-3 + (-5) = -8, -5 + (-3) = -8,$$

$$-3 + (-5) = -5 + (-3),$$

$$-3 \cdot (-5) = 15, -5 \cdot (-3) = 15, -3 \cdot (-5) = -5 \cdot (-3)$$



Сполучна властивість додавання та множення дозволяє нам групувати цілі числа будь-яким способом, від цього сума та добуток не зміняться.

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

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

Наприклад

$$(-3 + 5) + (-2) = 0, -3 + (5 + (-2)) = 0,$$

$$((-3) + 5) + (-2) = -3 + (5 + (-2))$$

$$(-3 \cdot 5) \cdot (-2) = 30, -3 \cdot (5 \cdot (-2)) = 30,$$

$$((-3) \cdot 5) \cdot (-2) = -3 \cdot (5 \cdot (-2))$$

Розподільна властивість множення над додаванням або відніманням дозволяє замість множення цілого числа на суму або різницю помножити на це число кожен компонент дужки і знайдені добутки додати або відняти.

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

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



Наприклад

$$-3 \cdot (5 + 2) = -21, -3 \cdot 5 + (-3) \cdot 2 = -21,$$

$$-3 \cdot (5 + 2) = -3 \cdot 5 + (-3) \cdot 2$$

$$-3 \cdot (5 - 2) = 9, -3 \cdot 5 - (-3) \cdot 2 = 9,$$

$$-3 \cdot (5 - 2) = -3 \cdot 5 - (-3) \cdot 2$$

38 Відновить ланцюжок обчислень (установте пропущені числа).

а. $97 \cdot (-5) =$

$$= (90 + \boxed{}) \cdot (-5) =$$

$$= \boxed{} + \boxed{} =$$

$$= \boxed{}$$

б. $-8 \cdot 110 =$

$$= -8 \cdot (100 + \boxed{}) =$$

$$= -8 \cdot 100 + (-8) \cdot \boxed{} =$$

$$= \boxed{} + \boxed{} =$$

$$= \boxed{}$$

в. $-7 \cdot 45 =$

$$= -7 \cdot (50 - \boxed{}) =$$

$$= -7 \cdot \boxed{} - (-7) \cdot \boxed{} =$$

$$= \boxed{} + \boxed{} =$$

$$= \boxed{}$$

г. $-5 \cdot 78 =$

$$= -5 \cdot (\boxed{} - 2) =$$

$$= -5 \cdot \boxed{} - (-5) \cdot \boxed{} =$$

$$= \boxed{} + \boxed{} =$$

$$= \boxed{}$$

39 Виконайте обчислення, використовуючи властивості.

а. $-7 \cdot 105$

б. $-6 \cdot (-98)$

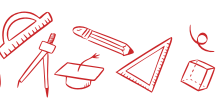
в. $-4 \cdot 87$

г. $-5 \cdot (-96)$

д. $-8 \cdot 91 + 8 \cdot 81$

е. $2 \cdot (-34) + 2 \cdot (-56)$

40 Протягом дня на банківську картку підприємця Миколи надходили кошти від замовників товару, а також з неї він перераховував гроші за послуги іншим підприємцям. У банківській виписці зафіксовано: -207 грн, 524 грн, 3913 грн, -801 грн, 1630 грн, -331 грн, -1432 грн, 125 грн, 1707 грн. Яка сума була на цій картці в кінці робочого дня, якщо на початок робочого дня на картці було $32\,548$ грн?



9.8 Розв'язування сюжетних задач

41

На чемпіонаті Європи з футболу в групі «А» боролися за першість чотири команди. Результати ігор наведено в таблиці. За перемогу команді нараховується три очки, за нічию – одне очко, за поразку очки не нараховуються. Місця команд у чемпіонаті визначаються за такими показниками, отриманими в усіх матчах:

- 1) більша кількість набраних очок;
- 2) краща різниця забитих і пропущених м'ячів;
- 3) більша кількість забитих м'ячів.

Заповніть турнірну таблицю та визначте місця команд.

	Рахунок
Команда «Друга» : Команда «Четверта»	1 : 0
Команда «Перша» : Команда «Друга»	5 : 2
Команда «Третя» : Команда «Четверта»	1 : 1
Команда «Перша» : Команда «Четверта»	3 : 2
Команда «Друга» : Команда «Третя»	1 : 0
Команда «Перша» : Команда «Третя»	2 : 1

Команда	Кількість перемог	Кількість поразок	Кількість нічиїх	Очки	К-ть забитих м'ячів	К-ть пропущених голів	Різниця забитих м'ячів	Місце
«Перша»								
«Друга»								
«Третя»								
«Четверта»								

42

Друзі та подруги грали в настільну гру. Переможцем або переможницею стане той чи та, хто за 10 ходів збере максимальну кількість балів або достроково дійде до фінішу. Ходи здійснюються на карті відповідно до кількості очок, що випали на гральному кубуку. Гравцю або гравчині зараховується та кількість балів, що вказана на клітинці, на якій зупинилися. Порахуйте бали і визначте переможця чи переможницю.

Старт → + 3 бали → + 2 бали → - 5 балів → - 1 бал

- 2 бали ← + 4 бали ← - 4 бали ← + 3 бали ← + 2 бали

+ 3 бали → - 2 бали → + 1 бал → 0 балів → - 2 бали

+ 4 бали ← + 1 бал ← + 5 балів ← - 4 бали ← + 3 бали

- 3 бали → + 2 бали → + 3 бали → + 5 балів → 0 балів

Фініш ← + 1 бал ← - 1 бал ← + 3 бали ← - 2 бали

Ім'я гравця	Кількість очок на кубуку										Всього	Місце
	1 хід	2 хід	3 хід	4 хід	5 хід	6 хід	7 хід	8 хід	9 хід	10 хід		
Толик	3	4	1	2	5	6	1	2	3	4		
<i>Бали</i>												
Ольга	1	3	4	2	5	6	1	4	3			
<i>Бали</i>												
Мишко	2	1	4	6	2	3	4	5	1	1		
<i>Бали</i>												
Ірина	6	1	2	3	5	2	4	1	2	3		
<i>Бали</i>												



Проект «Від'ємні числа в нашому житті»



Крок ① Об'єднайтесь у групи шляхом жеребкування. Всього має бути 5 груп: «Температура», «Гроші», «Ігри», «Рівень моря», «Ліфт». Розподіліть обов'язки.

Крок ② Кожна група працює над такими завданнями.

- а.** За допомогою літератури, інтернет-джерел знайдіть інформацію про застосування від'ємних чисел відповідно до назви групи. Наведіть приклади задач, цікаві факти.
- б.** Створіть розмальовку, що відповідає назві групи. Поділіть розмальовку на частинки, в яких помістіть приклади на всі дії з цілими числами. Результатом розв'язання прикладу стане число, яке позначатиме певний колір. Тобто для того, щоб розфарбувати цю розмальовку, потрібно розв'язати приклади, визначити кольори, якими малювати.

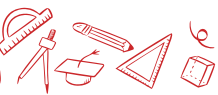
Крок ③ Систематизуйте зібрані дані, продемонструйте результати в довільній формі (презентація, відео, плакат, доповідь). Обмінюйтеся розмальовками

Крок 4 Обговоріть підсумки проєкту цілим класом. Зробіть висновки.

- ✓ Що нового дізналися про від'ємні числа?
- ✓ Що сподобалося найбільше?
- ✓ Що вдалося?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?



10 Раціональні числа та дії над ними

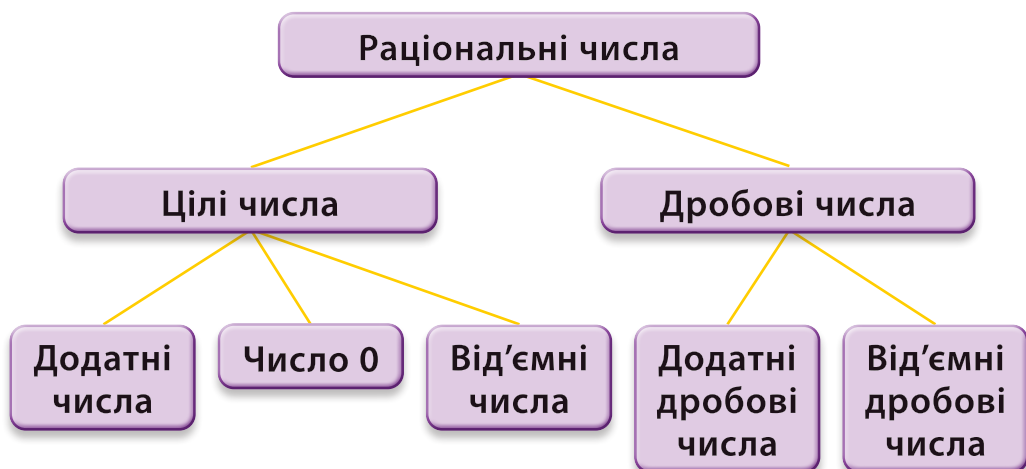


10.1 Раціональні числа



Пригадайте! До **цілих чисел** належать усі натуральні числа, від'ємні числа та число 0. До **дробових чисел** належать додатні та від'ємні числа із дробовою частиною.

Усі цілі числа та усі дробові числа називаються **раціональними числами**.



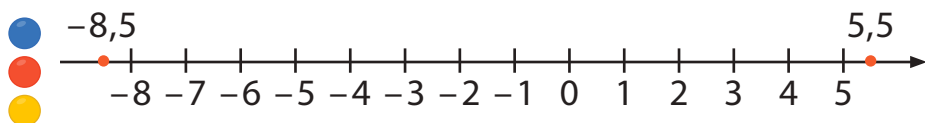
Наприклад $-0,3$; $5\frac{1}{4}$; -123 ; 2 ; 0 ; $-\frac{1}{7}$ – раціональні числа.

Раціональні числа можна зображати на координатній прямій, це допомагає під час розв'язування завдань.



Наприклад

Знайдіть усі цілі числа, які знаходяться на координатній прямій між числами $-8,5$ та $5,5$.



1. Між заданими раціональними числами знаходяться такі цілі числа:

$-8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5$.

2. Між заданими раціональними числами знаходяться такі натуральні числа: $1; 2; 3; 4; 5$.

43 Визначте кількість:

а. цілих чисел, які знаходяться між раціональними числами $-7,35$ та $13,5$;

б. натуральних чисел, які знаходяться між раціональними числами $-16,5$ та $13,5$.

44 Задано раціональні числа: $0; 1,2; -18; 37; \frac{5}{7}; -5,95; 13,5; 7\frac{3}{5}; 100; -327; -\frac{18}{35}; 11,58; -7,35; \frac{9}{51}; -11; 1024$. Визначте та перелічіть:

а. цілі числа;

б. дробові числа;

в. додатні цілі числа;

г. від'ємні дробові числа.

45 Знайдіть модуль раціонального числа, яке отримаєте в результаті виконання дій.

а. $(-51 + 37) \cdot 9,5$

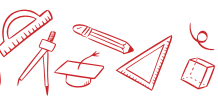
б. $0,12 : (-48 + 52)$

в. $1,3 \cdot (-6) + 0,25 \cdot (-4)$

г. $(1\frac{5}{8} - 1,625) \cdot 2$

д. $-2,4 \cdot (3,75 - 3\frac{3}{4})$

е. $-7 \cdot \frac{1}{7} - 18 \cdot (-5)$



10.2 Порівняння раціональних чисел

Щоб порівняти два раціональних числа, потрібно визначити, яке з них менше, а яке – більше. Для зручності порівняння раціональних чисел використаємо координатну пряму.



Із двох раціональних чисел більшим є те, яке на координатній прямій розташоване правіше, а меншим є те, що лівіше.



-  **Крок ①** Зобразимо координатну пряму, позначимо її напрямком, початок відріку в точці 0 та одиничний відрізок.
-  **Крок ②** Позначимо на цій координатній прямій точки, що відповідають числам -7 ; -3 ; 0 ; 3 ; 7 .
-  **Крок ③** Порівняємо раціональні числа -7 та -3 . Оскільки -7 знаходиться на координатній прямій лівіше від числа -3 , то -7 є меншим за -3 , тому записуємо $-7 < -3$.
- Крок ④** Порівняємо раціональні числа -3 та 0 . Оскільки -3 знаходиться на координатній прямій лівіше від числа 0 , то -3 є меншим за 0 , тому записуємо $-3 < 0$.
- Крок ⑤** Порівняємо раціональні числа -3 та 3 . Оскільки -3 знаходиться на координатній прямій лівіше від числа 3 , то -3 є меншим за 3 , тому записуємо $-3 < 3$.

Будь-яке додатне число більше ніж нуль і більше ніж будь-яке від'ємне число	$6 > 0, 6 > -10$
Будь-яке від'ємне число менше ніж нуль і менше ніж будь-яке додатне число	$-4 < 0, -4 < 1$
Із двох додатних чисел більше те, модуль якого більший	$5 > 2,$ оскільки $ 5 > 2 $
Із двох від'ємних чисел менше те, модуль якого більший	$-7 < -3,$ оскільки $ -7 > -3 $

46 Порівняйте усно раціональні числа.

а. 1 і 0

б. -5 і 4

в. -9 і 11

г. 11,5 і -11

д. $-4\frac{1}{3}$ і -9

е. 22,5 і -9

47 Позначте раціональні числа на координатній прямій та порівняйте їх.

а. -2; 2; 0; -4; 3; 5.

б. 1,5; 3; -4; 0; -1,5; 1.

в. 0; 0,25; 0,5; -0,5; -0,25; 1.

48 Порівняйте раціональні числа.

а. -3 і 6,2 **б.** -9,55 і -11 **в.** -0,4 і 14 **г.** $\frac{1}{5}$ і $-\frac{2}{5}$

д. 4 і -7,95 **е.** -15 і -20,3 **ж.** 11 і -12 **з.** -1,3 і $-1\frac{2}{10}$

49 Попрацюйте у парах та визначте, чи правильно Марк порівняв раціональні числа.

а. $0,5 < -1$

б. $-1,2 > 1,1$

в. $-15 < -13$

г. $-\frac{1}{2} < 0,5$

д. $1,2 > 1,25$

е. $-25 < -25,5$

- 50** Упорядкуйте раціональні числа за зростанням, заповніть порожні комірki.
 $6,7; -1,3; 1,2; 0,5; -6,7$.

< < < <

- 51** Упорядкуйте раціональні числа за спаданням, заповніть порожні комірki.
 $4\frac{1}{4}; -5,3; 1,5; 0,3; -8$.

> > > >

- 52** Порівняйте раціональні числа, упорядкуйте їх за зростанням.

a. $-5,5; 11,2; 1,3; 8\frac{1}{2}; -0,6; -9,25; -115$.

б. $\frac{1}{5}; -0,9; -32,8; 7,5; 19,58; -\frac{4}{5}; 1; 0$.

- 53** Порівняйте раціональні числа, упорядкуйте їх за спаданням.

a. $11,2; -1,4; -16,5; \frac{1}{2}; -1\frac{5}{10}; 1; 4,55; 0$.

б. $0,4; \frac{8}{10}; -4,55; -12; 3,6; 4,678; 20,5$.

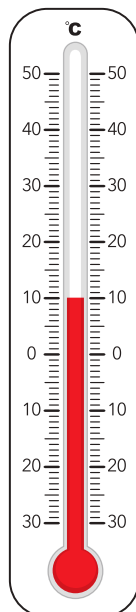


Рис. 1

- 54** За допомогою термометра можна простежити зміну температури протягом дня. Зранку температура набула значення, зображеного на термометрі (рис. 1). Потім вона підвищилася на 5°C , згодом опустилася на 3°C , а в кінці дня знаходилася на позначці 0°C . Як змінилися температурні показники протягом дня? Яка різниця між найвищою та найнижчою температурою?



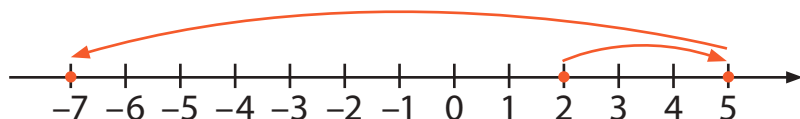
10.3 Додавання раціональних чисел

Пригадаймо, як легко додавати цілі числа за допомогою координатної прямої. Розгляньмо приклад.



Наприклад

Зранку температура повітря становила 2°C . Протягом дня збільшилася ще на 3 градуси, а вночі становила -7°C . Проаналізуємо, як змінювалася температура повітря протягом доби.



Крок ① Позначимо задані значення температур на координатній прямій.

Крок ② Протягом дня температура збільшилася на 3 градуси і становила 5°C , тобто $2 + 3 = 5$.

Крок ③ Вночі температура знизилася на 12 градусів і становила -7°C , тобто $5 + (-12) = -7$.



А як додати два раціональні числа?

Сума двох додатних чисел є додатним числом.
Сума двох від'ємних чисел є від'ємним числом.



Щоб додати два числа **з однаковими знаками**,
потрібно записати знак цих чисел,
а модулі чисел додати.



Щоб додати два числа **з різними знаками**,
потрібно записати знак числа з більшим
модулем, а модулі цих чисел відняти.

- а. $1,2 + 3,8 = |1,2| + |3,8| = 5$
- б. $-5,06 + (-3,4) = -(|-5,06| + |-3,4|) =$
 $= -(5,06 + 3,4) = -8,46$
- в. $-7,8 + 2 = -(|-7,8| - |2|) = -(7,8 - 2) = -5,8$
- г. $12 + (-1,001) = |12| - |-1,001| =$
 $= 12 - 1,001 = 10,999$

55 Виконайте усно додавання раціональних чисел.

а. $-7 + 9$

б. $-12 + 8$

в. $-8,5 + 3,6$

г. $-4,3 + 7,4$

д. $-2\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$

е. $-11 + (-15)$

56 Установіть відповідність.

$-5,5 + 6,5 =$

$15,7 + (-4,7) =$

$7,5 + (-7,5) =$

$-8,5 + 23,5 =$

а. 15

б. 0

в. 1

г. 11

57 Виконайте додавання раціональних чисел.

а. $-33 + 45$

б. $-65 + 17$

в. $-0,9 + 12$

г. $-3,2 + 4$

д. $6,6 + 13,4$

е. $4,3 + 8,9$

ж. $-9,5 + (-6,7)$

з. $-11,9 + (-12,8)$

58

Виконайте додавання раціональних чисел.

а. $13,4 + 5,2$

б. $128\frac{1}{3} + 3,25$

в. $-193 + 11$

г. $-12,95 + 8,43$

д. $4,35 + (-7,4)$

е. $14\frac{1}{5} + (-\frac{2}{3})$

ж. $-11\frac{3}{10} + (-15,42)$

з. $-1234,2 + (-576,59)$

59

Діана вирішила провести спостереження за зміною температури повітря протягом доби. Увечері дівчина побачила позначку на термометрі -8°C , зранку температура становила -2°C , в обід піднялася до 5°C , а ввечері опустилася до -4°C . На скільки градусів змінилися показники температури протягом доби? Під час розв'язання заповніть схему.

$$-8 + \boxed{} = \boxed{-2}$$

$$-2 + \boxed{} = \boxed{5}$$

$$5 + \boxed{} = \boxed{-4}$$

60

З вечора до опівночі температура повітря зменшилася на 1°C , а з опівночі до ранку зменшилася ще на 3°C . Як змінилася температура повітря за ніч (з вечора до ранку)?

61

На початку робочого дня в касі банку було 100 000 грн. Протягом дня було проведено банківські операції на такі суми: 5500 грн, $-79\,900$ грн, 4500 грн, $-9450,50$ грн, 11 585,40 грн, -6300 грн. Яка сума залишилася в касі після проведення банківських операцій?

62

На рахунку Олени було 7465,8 грн. Протягом дня вона здійснила три покупки на суму 654,4 грн, 326,85 грн й 1245,70 грн та отримала заробітну плату в розмірі 9365,80 грн. Яка сума залишилася в дівчини в кінці дня?



10.4 Віднімання раціональних чисел

Ми вже вміємо додавати раціональні числа, а як відняти два раціональні числа?



Віднімання раціональних чисел дуже схоже на віднімання цілих чисел.

Щоб знайти різницю двох чисел, потрібно до зменшуваного додати число, протилежне від'ємнику.



Наприклад

a. $7 - (-4,5) = 7 + 4,5 = 11,5$

б. $5,8 - 10 = 5,8 + (-10) = -(10 - 5,8) = -4,2$

63

Виконайте віднімання раціональних чисел.

a. $9,5 - 6,7$

б. $65 - 17$

в. $-0,9 - 12$

г. $-3,2 - (-4)$

д. $6,6 - 13,4$

е. $4,3 - 8,9$

ж. $-6,4 - 7,2$

з. $-11,9 - (-12,8)$

і. $13,8 - (-2,07)$

64

Знайдіть значення виразів.

a. $1\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$

б. $5\frac{2}{3} - 12$

в. $-9\frac{4}{5} - 12\frac{1}{2}$

г. $-4\frac{1}{2} - (-4)$

д. $6\frac{1}{2} - 3,4$

е. $4\frac{2}{5} - 8,9$

ж. $-6,4 - 7\frac{1}{7}$

з. $-11\frac{1}{4} - (-12,8)$

і. $31,08 - (-8,012)$

65 Знайдіть значення виразів.

а. $0,5 + (-6\frac{1}{5}) + 1,2$

б. $134,4 + (-4,3) - (-113,5)$

в. $12,34 - 75 - (-105,5) + (-74,25)$

г. $-12 - (-64,4) + 17,9 + (-245)$

66 Виконайте правильно ланцюжок обчислень та дізнайтеся площу України (в км²).

$$123\,576 + 54\,770 - (-70\,455) - 8\,340 + 363\,239$$

67 Складіть числовий вираз та визначте:

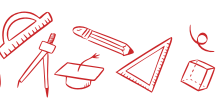
а. на скільки 256 є меншим за найбільше трицифрове ціле число;

б. на скільки 675,75 є більшим за найменше двоцифрове ціле число;

в. на скільки 3456,6 є меншим за найбільше чотирицифрове ціле число.

68 Вероніка помітила, що шкільний годинник відстає за добу на 12 хвилин. 30 жовтня о 4 годині ранку його навели точно і перейшли на зимовий час, перевівши стрілки годинника на 1 годину назад. Котру годину він буде показувати о 9 годині ранку?

69 Білка сиділа на вершечку дерева. Почула стукіт горіхів і спустилася на п'яту від землі гілку дерева. Несподівано на сусідню гілку сів шпак і налякав білку, вона спустилася ще на 2 гілки вниз, потім підбігла дитина і знову налякала білку, вона видряпалася на 10 гілок вгору, а згодом, побачивши горішка, піднялася ще на 2 гілки вгору й опинилася на вершині дерева. Скільки гілок було на цьому дереві?



10.5 Множення та ділення раціональних чисел



Пам'ятаєте, як множити цілі числа? Добуток двох чисел **з різними знаками** – це число від'ємне, а **з однаковими знаками** – це число додатне. Ці правила діють і для раціональних чисел.

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

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

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

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

$$8,5 \cdot 4 = 34$$

$$(-6,5) \cdot (-7) = 45,5$$

$$4,3 \cdot (-9) = -(4,3 \cdot 9) = -38,7$$

$$(-5,2) \cdot 5 = -(5,2 \cdot 5) = -26$$

Оскільки дія ділення є оберненою до дії множення, то під час виконання дії ділення раціональних чисел використовуємо аналогічні правила, які застосовували до виконання дії множення.

$$(+a) : (+b) = +(a : b)$$

$$(-a) : (-b) = +(a : b)$$

$$(+a) : (-b) = -(a : b)$$

$$(-a) : (+b) = -(a : b)$$

$$36 : 5 = 7,2$$

$$(-30,5) : (-10) = 3,05$$

$$8,5 : (-100) = -0,085$$

$$(-60,5) : 5 = -12,1$$

Щоб помножити або поділити два раціональних числа **з однаковими знаками**, ми множимо або ділимо їх модулі, а перед результатом ставимо знак «+».

Щоб помножити або поділити два раціональних числа **з різними знаками**, ми множимо або ділимо їх модулі, а перед результатом ставимо знак «-».



Якщо помножити **парну кількість** від'ємних чисел, отримаємо в результаті додатне число.

Якщо помножити **непарну кількість** від'ємних чисел, отримаємо в результаті від'ємне число.



- Переставна і сполучна властивості множення також виконуються і для раціональних чисел.



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

$$0 \cdot x = x \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot x = x \cdot 1 = x$$

Розподільна властивість множення

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

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

70 Визначте знак виразу.

а. $3,2 \cdot 2$

б. $-2,5 \cdot 4$

в. $-112 \cdot (-1,5)$

г. $5,052 \cdot 3$

д. $3,2 : 2$

е. $42 : (-2,1)$

ж. $-0,2 : 4$

з. $-110 : (-2)$

і. $1,05 \cdot (-100)$

71 Виконайте обчислення усно.

а. $95 \cdot (-10)$

б. $-5,38 \cdot 100$

в. $-10,5 \cdot (-0,1)$

г. $-122 \cdot (-0,01)$

д. $8,5 : (-10)$

е. $-7,84 : 10$

ж. $-11,25 : (-0,1)$

з. $-122 : (-0,01)$

і. $-13,4 \cdot 1000$

72 Виконайте множення раціональних чисел.

а. $95 \cdot (-6)$ **б.** $-65 \cdot 17$ **в.** $-0,9 \cdot (-128)$ **г.** $-2\frac{2}{3} \cdot (-4)$

д. $6,6 \cdot (-11)$ **е.** $-4,3 \cdot 9$ **ж.** $-6,4 \cdot (-7,2)$ **з.** $-5 \cdot (-3\frac{3}{15})$

73 Виконайте ділення раціональних чисел.

а. $98 : (-5)$ **б.** $-256 : 8$ **в.** $-9,9 : (-11)$ **г.** $-5\frac{3}{5} : (-\frac{2}{5})$
д. $112,4 : (-4)$ **е.** $-4,5 : 9$ **ж.** $0,5 : 2,5$ **з.** $-2\frac{5}{6} : (-\frac{7}{9})$

74 Знайдіть добуток чисел, окрім 0, які задовольняють умову:

- а.** цілі числа, які знаходяться між числами -6 та 5 ;
б. парні числа, які знаходяться між числами -7 та 9 ;
в. числа, які кратні 3 і знаходяться між числами -12 та 17 .

75 Запишіть добуток поданих чисел та обчисліть його, використовуючи властивості множення.

а. $2,5; -10; 4; -7,5$. **б.** $-1,25; 6,5; 0,8; -11$.
в. $-7,2; 12\frac{1}{2}; -0,4; -13; -0,5$. **г.** $\frac{2}{5}; 2\frac{1}{2}; -14; 1\frac{3}{14}; 5,6$.

76 Обчисліть значення виразів; розставивши відповіді у правильному порядку, дізнаєтеся найвищу точку Європи, яка знаходиться в західній частині Альпійських гір на кордоні Італії та Франції.

а. $(0,45 - \frac{3}{5}) : (-1\frac{4}{5})$ **б.** $(\frac{3}{20} + \frac{4}{5}) : (-7\frac{3}{5})$
в. $(-9,9 - 11) \cdot 4,5 + 5,5 : 0,1$ **г.** $-5\frac{1}{5} \cdot (-0,2) + 88 : (-\frac{8}{9}) - \frac{1}{25}$
д. $0,75 \cdot (-2,5 + 7,9) - \frac{1}{2} \cdot (6,5 - 8,7)$
е. $-0,7 : (\frac{1}{8} + \frac{3}{4}) - \frac{1}{10} : (0,6 - \frac{2}{5})$
ж. $2 \cdot (\frac{3}{7} + \frac{1}{14}) : \frac{1}{8} : (2\frac{3}{7} - \frac{1}{7})$

-98	$\frac{1}{12}$	3,5	$-\frac{1}{8}$	5,15	-39,05	-1,3
Б	М	Н	О	Л	Н	А



10.6 Розв'язування сюжетних задач

77 О 9 годині вечора взимку температура повітря становила -5°C . Якою була температура повітря опівночі, якщо щогодини температура знижувалася на 3°C ?

78 Сергій проводив дослідження зміни температури повітря протягом одного зимового дня. Використовуючи дані з таблиці, допоможи Сергієві дізнатися, на скільки змінилося значення температури повітря:

- а.** з 9 до 15 години;
- б.** з 12 до 21 години;
- в.** з 18 до 24 години.

Година	6 год	9 год	12 год	15 год	18 год	21 год	24 год
Значення температури повітря $^{\circ}\text{C}$	- 9	- 6	- 4	0	- 7	- 10	- 15

79 В одному напрямку водій їхав протягом однієї години зі швидкістю $75,5$ км/год, а потім ще годину зі швидкістю $69,5$ км/год, у зворотному напрямку він їхав годину і подолав відстань у 80 км. Яку відстань потрібно ще подолати водієві, щоб повернутися на початок свого маршруту?

80 Олена планувала купити планшет за $13\,999$ грн, однак за кілька днів до покупки його вартість зросла на $675,35$ грн. Під час покупки виявилось, що цей планшет був останній і стояв на вітрині, а за покупку з вітрини продавець зробив дівчині знижку в розмірі $962,5$ грн. Скільки дівчина заплатила за свою покупку? На скільки ця сума відрізняється від початкової?

81

Петро з Катериною організували поїздку зі Львова до Риму. Вони планували їхати автобусом до Києва, а з Києва до Риму летіти літаком. Вартість автобуса зі Львова до Києва 650 грн з особи, вартість перельоту з Києва до Риму 2785 грн з особи. Оскільки вони купили квитки одразу в обидві сторони, автобусний перевізник зробив їм знижку в розмірі 130 грн з особи, а авіаперевізник – у розмірі 265 грн з особи. Яку суму заплатили Петро й Катерина за дорогу до Риму? Розв'яжіть задачу за допомогою виразу.

82

Найнижчі значення температури на Землі зафіксовані в Антарктиді, де температура повітря опускається до $-98,6^{\circ}\text{C}$. На Марсі клімат суворіший, температура повітря опускається до -138°C . На Місяці під час місячної ночі зафіксовано температуру -170°C . Визначте, на скільки температура повітря на Місяці нижча за температуру повітря на Марсі та на Землі.

83

Вартість товару спочатку збільшилася на 345,75 грн, а потім зменшилася на 546,40 грн та ще раз зменшилася на 135,55 грн. Як змінилася початкова вартість товару?

84

Фермер виростив 7,7 т цвітної капусти, яку продав по 32,3 грн за кілограм. Визначте, який прибуток отримав фермер, якщо на розсаду цвітної капусти він витратив 3250 грн, на заробітну плату працівникам – 70 600 грн, на паливо – 30 750 грн.

85

Власниця магазину одягу отримала прибуток у розмірі 160 898 грн. Яка сума залишилася у власниці магазину, якщо вона має сплатити податок, що становить 10% доходу, оренду за приміщення – 15 000 грн, плату за комунальні послуги – 2754,58 грн та заробітну плату працівникам та працівницям, яка удвічі більша за оренду приміщення?

86

Дані про дохід підприємства подано в таблиці. У третій колонці таблиці вкажіть різницю між надходженнями за наступний та попередній місяць. Про що свідчать від'ємні значення?

Місяць	Дохід у бюджет (грн)	Різниця (грн)
За січень	34 508,65	
За лютий	22 208,4	
За березень	88 956,75	
За квітень	41 259,6	

87

Доходи державного бюджету України за перші шість місяців 2022 року подано в таблиці. Визначте, за який місяць до бюджету надійшло найбільше коштів. У третій колонці таблиці вкажіть різницю між надходженнями за наступний та попередній місяць.

Місяць	Дохід у бюджет (млн. грн)	Різниця (млн. грн)
За січень	89 303,0	
За лютий	208 359,3	
За березень	328 956,7	
За квітень	412 559,6	
За травень	520 014,8	
За червень	628 193,3	

88

Ірина відвідує гурток з театрального мистецтва. Якщо вона їде на заняття автобусом, а повертається пішки, це займає у неї 56 хв. Якщо в обидві сторони їде автобусом, то 38 хв. Визначте, скільки часу потрібно затратити дівчині, щоб дістатися на гурток і повернутися додому пішки?



Проект «Географія України»



- Крок ①** Шляхом жеребкування об'єднайтесь у 3 групи. Розподіліть ролі.
- Крок ②** За допомогою літератури, інтернет-джерел знайдіть дані, виконайте завдання, дайте відповіді на запитання.

Група 1. Україна: загальні факти

1. Яка найнижча температура повітря спостерігалася в Україні? Де і коли це було? Яку найвищу температуру повітря зафіксовано в Україні? Де і коли це було? Порівняйте найвищу і найнижчу температуру повітря в Україні.
2. Знайдіть висоту найвищої та найнижчої точки України (відносно рівня моря). Де розташовані ці точки? Обчисліть, на скільки метрів перебільшує найвища точка України найнижчу.
3. Правда чи міф? Знайдіть 12 цікавих географічних фактів про Україну. Пофантазуйте та змініть дані в деяких фактах так, щоб можна було дати відповідь «так» або «ні». Для кожної групи підготуйте по 6 тверджень.



Група 2. Чорне море

1. Яка найнижча температура води спостерігалася в Чорному морі? Коли це було? Яку найвищу температуру води зафіксовано в Чорному морі? Коли це було? Порівняйте найвищу і найнижчу температуру води в Чорному морі.



2. Знайдіть дані про першу карту Чорного моря. Хто її склав? Коли це було? Обчисліть, скільки часу до сьогоднішнього дня пройшло з моменту створення карти (у століттях та роках).
3. Правда чи міф? Знайдіть 12 цікавих географічних фактів про Чорне море. Пофантазуйте та змініть дані в деяких фактах так, щоб можна було дати відповідь «так» або «ні». Для кожної групи підготуйте по 6 тверджень.

Група 3. Азовське море

1. Яка найнижча температура води спостерігалася в Азовському морі? Коли це було? Яку найвищу температуру води зафіксовано в Азовському морі? Коли це було? Порівняйте найвищу і найнижчу температуру води в Азовському морі.
2. Тматороканський камінь – це мармурова плита, знайдена на узбережжі Азовського моря. Написи на ній оповідають про те, як князь Гліб Святославович вимірював ширину Керчинської протоки. Знайдіть дані про те, який рік датовано на камені та коли його знайшли. Обчисліть, скільки часу напису (у століттях та роках). Якби камінь створили 2000 років тому, який би це був рік? Яке століття?
3. Правда чи міф? Знайдіть 12 цікавих географічних фактів про Азовське море. Пофантазуйте та змініть дані в деяких фактах так, щоб можна було дати відповідь «так» або «ні». Для кожної групи підготуйте по 6 тверджень.



- Крок ③** Систематизуйте зібрані дані та продемонструйте в довільній формі (презентація, відео, плакат, доповідь). Зачитайте по 6 тверджень «Правда чи міф» кожній групі, оголошуючи набрану кількість балів за кожне питання. Відповідати слід «так» або «ні».

Оцінювання відповідей груп проведіть у такий спосіб: правильна відповідь – $+10$, неправильна відповідь – -30 . Якщо команда дає дві правильні відповіді поспіль, то попередній результат слід збільшити вдвічі $\times 2$, якщо 3 правильні відповіді поспіль – збільшити втричі $\times 3$ і т. д. Якщо команда дає дві неправильні відповіді поспіль, то попередній результат слід зменшити вдвічі $:2$, якщо 3 неправильні відповіді поспіль – зменшити втричі $:3$ і т. д. Залучайте до підрахунку балів інші команди та тренуйте навички роботи з раціональними числами!

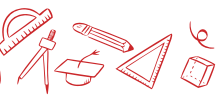
Крок ④ Обговоріть підсумки проєкту з усім класом. Яка група набрала найбільшу кількість балів у вікторині?

- ✓ Що цікавого дізналися?
- ✓ Що вразило найбільше?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?

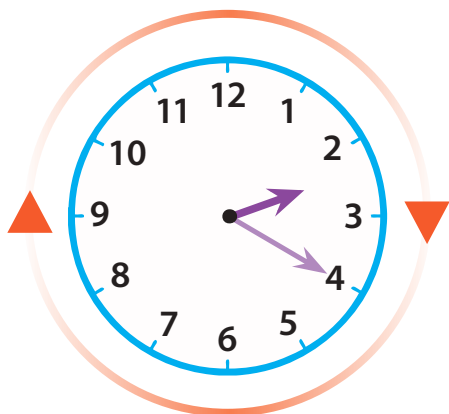


11

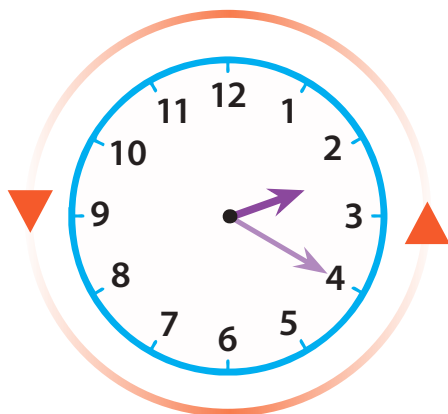
Напрямок



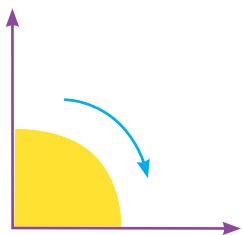
11.1 Напрямок



За годинниковою
стрілкою



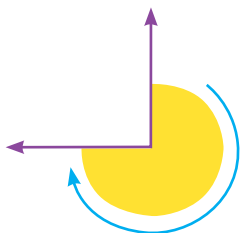
Проти годинникової
стрілки



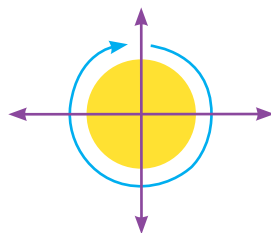
Поворот на чверть
(на 90°)
або прямий кут



Поворот на половину
(на 180°)
або два прямих кути



Поворот на три чверті
(на 270°)
або три прямих кути



Повний поворот
(на 360°)
або чотири прямих кути

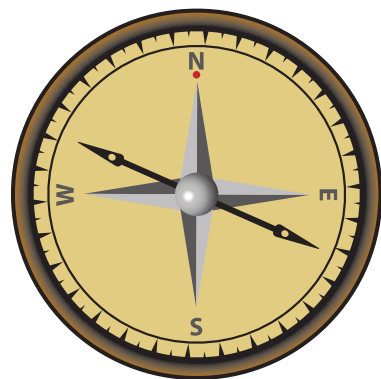


11.2 Чотирьохточковий компас

Компас є важливим інструментом, який показує, де знаходиться північ (N), південь (S), схід (E) і захід (W). Північ, південь, схід і захід називають чотирма точками компаса.



Для того, щоб Марк дістався жовтою стежкою до школи, він має спочатку пройти 3 клітинки на захід. Потім – дві клітинки на північ. І, нарешті, пройти одну клітинку на схід.



Чотирьохточковий компас



А як Катруся зможе рожевою стежкою дістатися до музею?

89

Подивіться на схему та дайте відповіді на запитання. Кожен наступний крок виконуйте з того місця, на якому зупинились у попередній відповіді.

Госпі- таль						Ресто- ран
	Банк		Магазин			
Кав'яр- ня						Авто- бусна зупинка
		Школа		Парк		
	Станція таксі			Біблію- тека		
			Пар- ковка			Поліцей- ський відділок
		Почат- кова точка				Мерія

- а.** Від початкової точки перейдіть на 4 клітинки на схід. Де ви опинитеся?
- б.** Перемістіться на 4 клітинки на північ, 3 клітинки на захід і 1 клітинку на північ. Де ви опинитеся?
- в.** Перемістіться на 4 клітинки на південь. Де ви опинитеся?
- г.** Перемістіться на 2 клітинки на захід і 4 клітинки на північ. Де ви опинитеся?
- д.** Перемістіться на 2 клітинки на схід, 2 клітинки на південь і 1 клітинку на схід. Де ви опинитеся?
- е.** Перемістіться на 1 клітинку на південь. Де ви опинитеся?
- ж.** Перемістіться на 3 клітинки на захід, 2 клітинки на північ і 5 клітинок на схід. Де ви опинитеся?
- з.** Перемістіться на 2 клітинки на північ і 6 клітинок на захід. Де ви опинитеся?



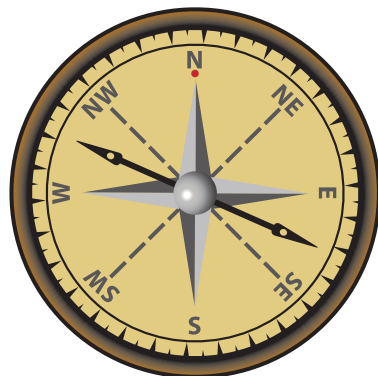
11.3 Восьмиточковий компас



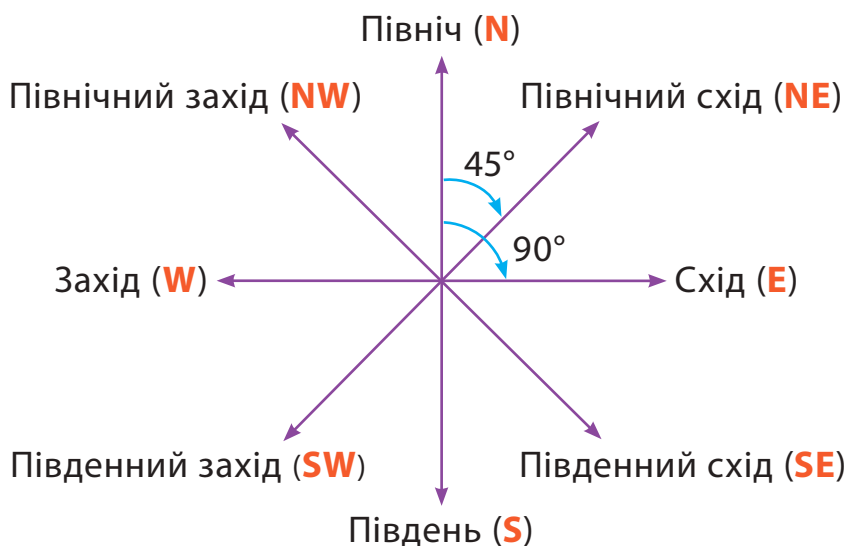
Яка різниця
між чотирьохточковим
компасом
і восьмиточковим?



Він має вісім
напрямків.



Восьмиточковий
компас

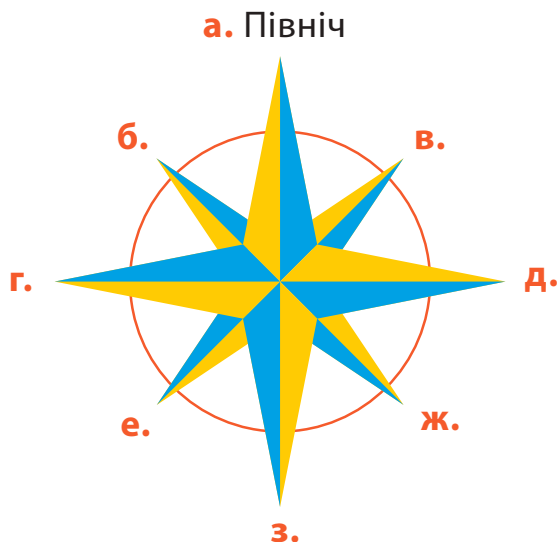


Поворот за годинниковою стрілкою з півночі на північний схід – це поворот на 45°.
Поворот за годинниковою стрілкою з півночі на схід – це поворот на 90°.
Поворот за годинниковою стрілкою з півночі на південний захід – це поворот на 135°.



90

Позначте решту точок компаса.



91

Закінчіть речення.

- а.** Ви стоїте обличчям на північ. Поверніться за годинниковою стрілкою на 180° . Куди направлене ваше обличчя?
- б.** Ви стоїте обличчям на північ. Поверніться проти годинниковою стрілки на 45° . Куди направлене ваше обличчя?
- в.** Ви стоїте обличчям на південь. Поверніться за годинниковою стрілкою на 180° . Куди направлене ваше обличчя?
- г.** Ви стоїте обличчям на схід. Поверніться проти годинникової стрілки на 270° . Куди направлене ваше обличчя?
- д.** Ви стоїте обличчям на захід. Зробіть півоберту проти годинникової стрілки. Куди направлене ваше обличчя?
- е.** Ви стоїте обличчям на південь. Зробіть чверть оберту за годинниковою стрілкою. Куди направлене ваше обличчя?

Подивіться на схему та заповніть таблицю.



Ви знаходитесь вдома

Ви зараз обличчям до	Ви повернулися на	Після повороту ви будете обличчям до
Взуттєва крамниця	90° проти годинникової стрілки	
Поліцейський відділок	45° за годинниковою стрілкою	

Ви знаходитеся вдома

Ви зараз обличчям до	Ви повернулися на	Після повороту ви будете обличчям до
Автобусна зупинка	180° проти годинникової стрілки	
	135° за годинниковою стрілкою	Школа
	225° проти годинникової стрілки	Кінотеатр
	270° за годинниковою стрілкою	Книжкова крамниця
Піцерія	_____° проти годинникової стрілки	Мерія
Школа	_____° за годинниковою стрілкою	Взуттєва крамниця
Мерія	_____° проти годинникової стрілки	Взуттєва крамниця
Книжкова крамниця		Автобусна зупинка
Кінотеатр		Автобусна зупинка



11.4 *Координатна площина

Мабуть, ви вже знаходили своє місцеположення за допомогою телефону. Але як це працює?

Для того, щоб мати уявлення про місцезнаходження точки (об'єкта) на площині або у просторі люди використовують **систему координат**. За допомогою спеціальних чисел, які називаються **координатами**, можна точно дізнатися положення точки або об'єкта.

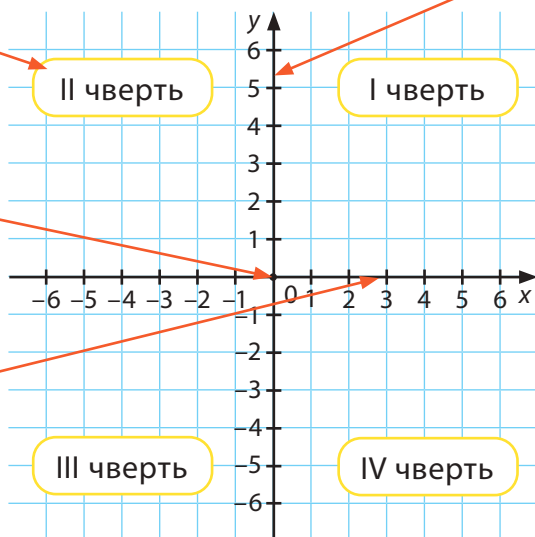
Ми будемо використовувати прямокутну (або Декартову) систему координат. Її утворюють дві координатні прямі, які перетинаються під прямим кутом (є перпендикулярними). Їх називають **осями**.

Координатні чверті.
Осі ділять площину
на 4 частини, утворюючи
4 чверті.

Вісь ординат (вісь y) –
вертикальна
координатна пряма.

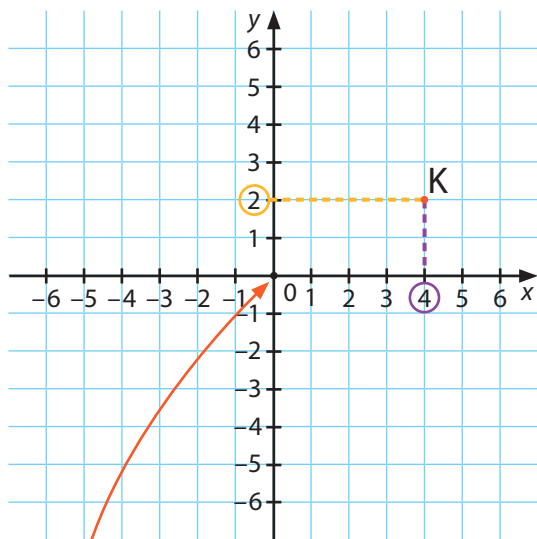
Початок координат –
точка перетину
координатних прямих.

Вісь абсцис (вісь x) –
горизонтальна
координатна пряма.



Площину, на якій задано прямокутну систему координат, називають **координатною площиною**.





Початок координат має координати $(0;0)$.

Пара чисел $(x;y)$ показує місцезнаходження точки. Вони називаються **координатами точки**.

Точка К має координати 4 і 2. Записують це так:

$K(4;2)$

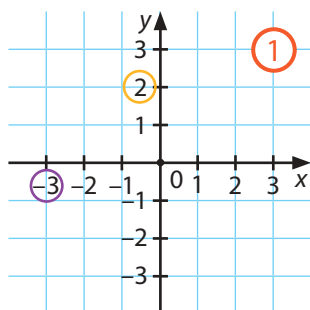
абсциса
точки

ордината
точки

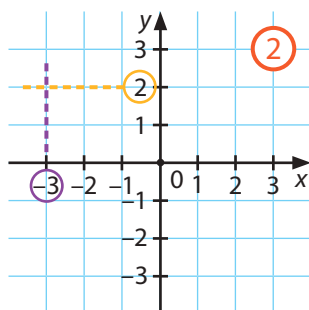
Зверніть увагу, що на першому місці завжди абсциса точки, а на другому – ордината.

Приклад

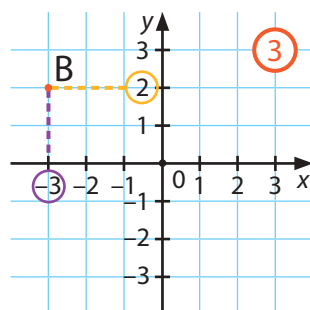
Позначте на координатній площині точку $B(-3;2)$.



Крок ①
На осі x знаходимо точку з координатою -3 , на осі y – з координатою 2 .



Крок ②
Проводимо перпендикулярні прямі: у точці -3 до осі x , у точці 2 до осі y .

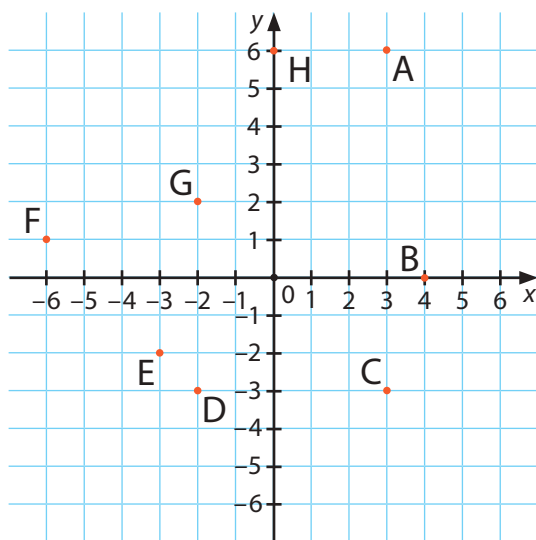


Крок ③
Точка перетину прямих – це і є шукана точка. Позначимо її.

93

Укажіть координати точок A, B, C, D, E, F, G, H, зображених на координатній площині. Назвіть точки, які:

- a.** лежать на осях;
- б.** мають однакову ординату (y-координату);
- в.** мають однакову абсцису (x-координату).



94

Позначте на координатній площині точки:

M(0;-3) N(2;5) O(-3;-7) P(4;0) Q(-2;8)
 P(1;-2) R(8;2) S(-6;3) T(0;3) U(-5;4)

95

На координатній площині позначте точки A(-5;2), B(4;-1), C(0;4), D(-4;-2). Проведіть прямі AB та CD і знайдіть точку їх перетину.

96

Відомі координати трьох вершин прямокутника: M(-1;-1), N(4;-1), K(4;-3).

- a.** Зобразіть прямокутник на координатній площині.
- б.** Знайдіть координати 4-ої вершини.
- в.** Знайдіть периметр прямокутника.
- г.** Знайдіть площу прямокутника.

Використовуючи карту:

- жирафи

- початок координат $(-4;3)$ $(6;0)$ $(3;-2)$ $(4;3)$ $(2;-4)$

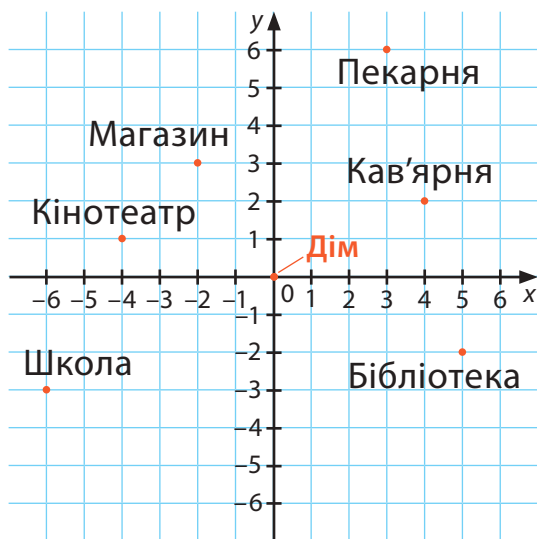


Зобразіть точки на координатній площині, послідовно з'єднавши їх між собою. Якщо все зробите правильно, то отримаєте малюнок. Розфарбуйте та доповніть його за бажанням.

$(-4;2), (-2;4), (-2;8), (-3;9), (-4;7), (-7;7), (-8;9), (-9;8), (-9;4),$
 $(-7;2), (-7;-2), (-6;-3), (-6;-6), (-7;-7), (-5;-7), (-5;-4), (-4;-2),$
 $(4;-2), (5;-4), (5;-6), (4;-7), (6;-7), (6;-1), (8;1), (8;10), (6;8),$
 $(6;1), (5;2), (-4;2).$

На координатній площині зображена план-карта містечка. Заповніть пропуски.

- а.** Аріна вийшла зі свого дому, на карті вона пройшла 4 одиниці вправо та 2 одиниці вгору. Вона опинилася у _____ з координатами _____. Далі дівчинка перемістилася на 1 одиницю на схід та на 4 одиниці на південь, опинившись у _____ з координатами _____.
- б.** Після цього Аріна пройшла 7 одиниць на захід та 5 одиниць на північ і потрапила в _____ з координатами _____. Нарешті вона повернулася додому, пройшовши _____ одиниць на _____ і _____ одиниць на _____.



Позначте на координатній площині точку, що має координати $(-2; 4)$. Проведіть пряму, яка проходить через подану точку та початок координат. Позначте на цій прямій точки, абсциси яких дорівнюють -1 ; 2 ; 3 . Запишіть координати позначених точок.

Чи лежать на одній прямій точки, які мають однакову абсцису або ординату? Позначте на координатній площині три точки, які мають абсцису 3 , і три точки, які мають ординату -3 . Зробіть висновок.

102

Перед вами мапа світу, люди користуються географічними координатами, де замість x та y використовують градуси довготи і широти.

- а.** На якому материку розташована точка 30° довготи і 5° широти?
- б.** На якому материку розташована точка -120° довготи і 60° широти?
- в.** У якому океані знаходиться точка -30° довготи і 30° широти?



103

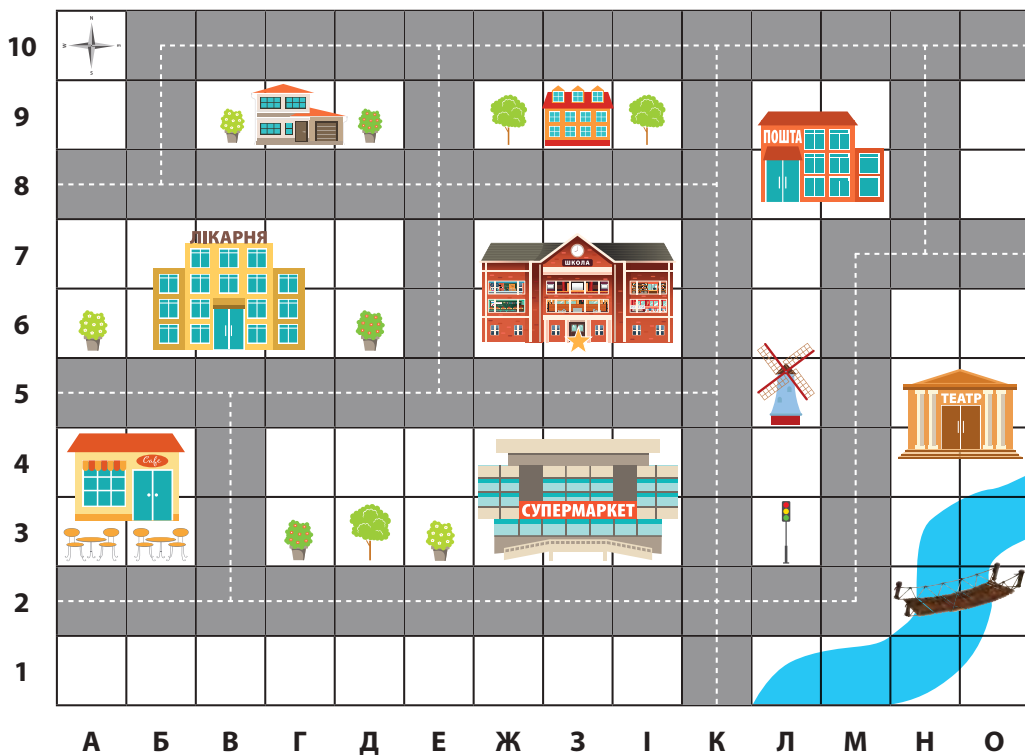
Побудуйте на координатній площині коло, радіус якого дорівнює 5 одиничних відрізків, а центр кола збігається з початком координат. Перевірте, які з поданих точок належать колу: $A(4;-3)$, $B(3;-4)$, $C(0;-5)$, $D(-3;-4)$, $E(-4;-3)$, $K(-5;0)$, $L(-4;3)$, $M(-3;4)$, $N(0;5)$, $P(3;4)$, $R(4;3)$, $S(5;0)$. Позначте ці точки на координатній площині.

104

Для отримання рисунку позначте на координатній площині подані точки та з'єднайте їх послідовно лініями: $(-12;0)$, $(-10;1)$, $(-5;2)$, $(-4;4)$, $(-4;12)$, $(-3;16)$, $(-2;19)$, $(3;21)$, $(1;19)$, $(1;16)$, $(2;12)$, $(3;9)$, $(4;4)$, $(5;2)$, $(10;1)$, $(12;0)$, $(10;-1)$, $(4;-2)$, $(-4;-2)$, $(-10;-1)$, $(-12;0)$, $(-5;2)$, $(-2;1)$, $(2;1)$, $(5;2)$, $(4;4)$, $(2;3)$, $(-2;3)$, $(-4;4)$, $(-5;2)$.



- Крок ①** Об'єднайтесь у групи по 4–5 осіб. Розподіліть ролі. Кожній групі пропонуємо знайти скарб, попрацювати з картою та створити карту місцевості поблизу школи.
- Крок ②** Створіть карту місцевості, де знаходиться школа. Зобразіть вулиці та об'єкти, які розташовані поруч зі школою. Працюйте на аркушах або у графічному редакторі, за зразок можна використати карту, подану нижче.
- Крок ③** Відшукайте скарб. Перед вами карта, на якій в одній із споруд знаходиться скарб.
- а.** Щоб знайти скарб, розпочинайте рух зі школи, зірочка показує ваше місцезнаходження та напрямок.



Зробіть 1 крок на південь; поверніться на 90° за годинниковою стрілкою; зробіть 5 кроків; прямуйте до вулиці, яка паралельна до цієї; зараз повинні мати координату 2В; зробіть 7 кроків на схід; а тепер 6 кроків на північ; поверніться на 270° за годинниковою стрілкою; зробіть 8 кроків; пройдіть 2 кроки на північ; поверніться на 90° ; зробіть 8 кроків; поверніться на 360° ; зробіть 3 кроки; перейдіть на вулицю, перпендикулярну до цієї; зробіть 3 кроки; тепер 1 крок на захід; зробіть 5 кроків на південь; поверніться на 270° за годинниковою стрілкою; зробіть 1 крок; вітаємо, скарб тут!

6. Попрацюйте з картою. Кожній групі потрібно скласти 5 запитань до карти.

Наприклад, які координати місцезнаходження млина? Скільки клітинок займає найкоротший шлях від пошти до лікарні? Який об'єкт має місцезнаходження 3Л?

Крок ④ Знайдіть місце, у якому знаходиться скарб на карті. Обмінюйтеся запитаннями щодо карти з іншими групами. Продемонструйте створену карту місцевості, де розташована школа.

Крок ⑤ Обговоріть підсумки проєкту з усім класом.

- ✓ Де знаходиться скарб?
- ✓ Яка група найшвидше знайшла скарб?
- ✓ Яка група склала найкреативніші питання до карти?
- ✓ Яка група найточніше створила карту місцевості поблизу школи?
- ✓ Що цікавого дізналися?
- ✓ Що вдалося?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?

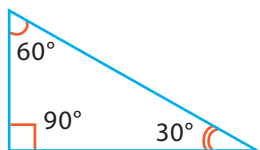


12 Кути і чотирикутники

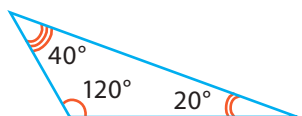


12.1 Кути трикутника

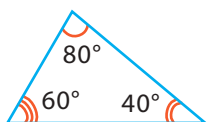
Розглянемо види трикутників за кутами.



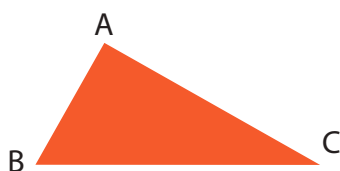
Прямокутний трикутник
Один із кутів дорівнює 90° .



Тупокутний трикутник
Один із кутів більший за 90° .



Гострокутний трикутник
Всі кути менші за 90° .

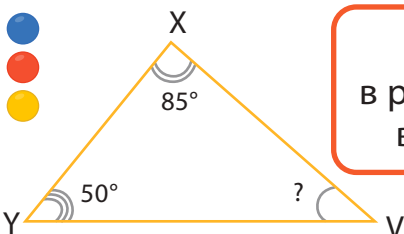


Сума кутів трикутника дорівнює 180° .
 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$



Приклад 1

Знайдіть у трикутнику XYV невідомий кут.

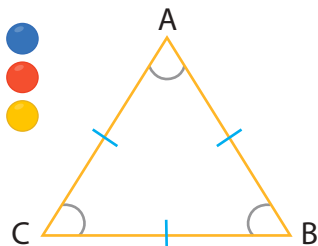


Пам'ятайте, що в різносторонньому трикутнику всі сторони різної довжини.

$$\angle V = 180^\circ - 85^\circ - 50^\circ = 45^\circ$$

Приклад 2

Знайдіть кути в рівносторонньому трикутнику ABC.



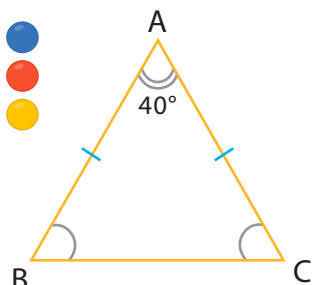
Пам'ятайте, що рівносторонній трикутник має 3 рівні кути.

$$\angle A = 180^\circ : 3 = 60^\circ$$

$$\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$$

Приклад 3

Знайдіть у рівнобедреному трикутнику ABC $\angle B$ та $\angle C$.

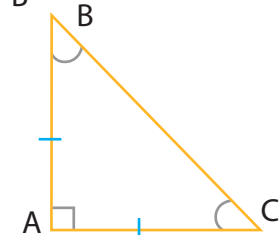


Пам'ятайте, що рівнобедрений трикутник має 2 рівні кути.

$$40^\circ + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\angle B = \angle C = 140^\circ : 2 = 70^\circ$$



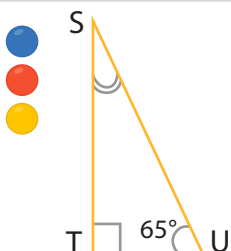
$$\angle B + \angle C + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\angle B + \angle C = 90^\circ$$

$$\angle B = \angle C = 90^\circ : 2 = 45^\circ$$

Приклад 4

У прямокутному трикутнику STU знайдіть $\angle S$.



Сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 90° .

$$\angle S + \angle U = 90^\circ$$

$$\angle S = 90^\circ - 65^\circ$$

$$\angle S = 90^\circ - \angle U$$

$$\angle S = 25^\circ$$

Приклад 5

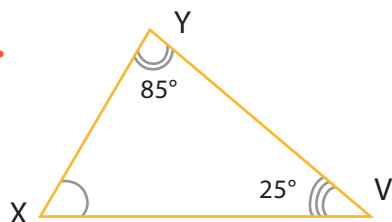
Знайдіть кути трикутника PQR.



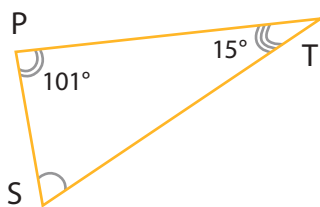
105

Знайдіть невідомі кути. (Наведені нижче рисунки трикутників виконано схематично).

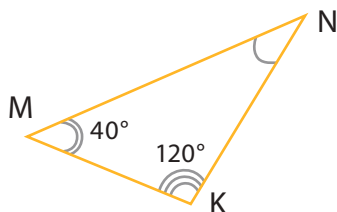
а.



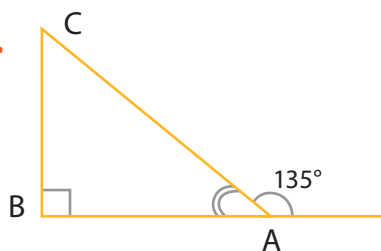
б.



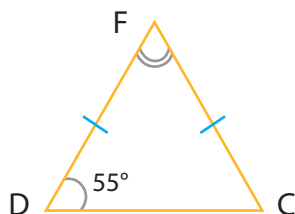
в.



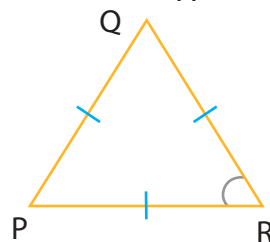
г.



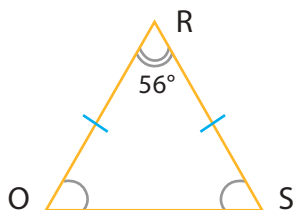
д.



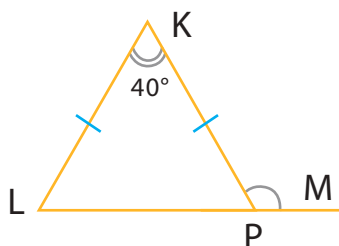
е.



ж.



з.



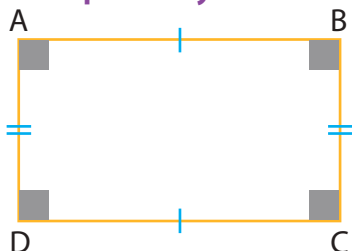


12.2 Чотирикутники

Давайте пригадаємо види чотирикутників і їх властивості.

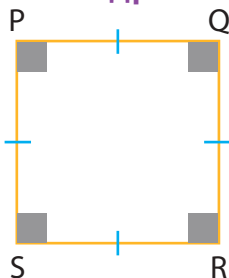


Прямокутник



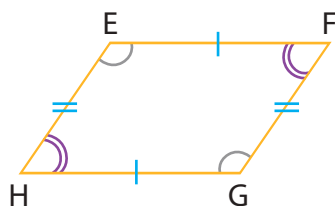
- Протилежні сторони рівні.
 $AB = DC$ та $AD = BC$
- Протилежні сторони паралельні.
- Має 4 прямих кута.
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

Квадрат



- Має 4 рівні сторони.
 $PQ = QR = SR = PS$
- Протилежні сторони паралельні.
- Має 4 прямих кута.
 $\angle P = \angle Q = \angle R = \angle S = 90^\circ$

Паралелограм

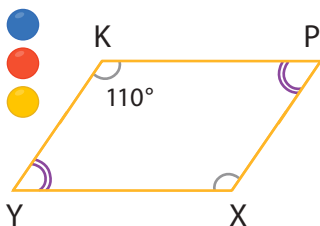


- Протилежні сторони рівні.
 $EF = HG$ та $FG = EH$
- Протилежні сторони паралельні.
- Протилежні кути рівні.
 $\angle E = \angle G$ та $\angle F = \angle H$
- Кожна пара кутів, прилеглих до однієї сторони паралелограма, в сумі дорівнює 180° .
 $\angle E + \angle F = 180^\circ$ та $\angle G + \angle H = 180^\circ$
 $\angle E + \angle H = 180^\circ$ та $\angle F + \angle G = 180^\circ$

Чотирикутник –
це фігура з чотирма сторонами.
Сума кутів чотирикутника дорівнює 360° .



Приклад 1

Дано паралелограм. Знайти $\angle X$ та $\angle Y$.

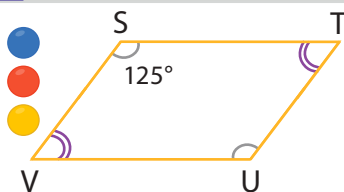
Протилежні кути рівні.

$$\angle X = 110^\circ$$

Сума кутів, прилеглих до сторони паралелограма, дорівнює 180° .

$$\angle Y = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

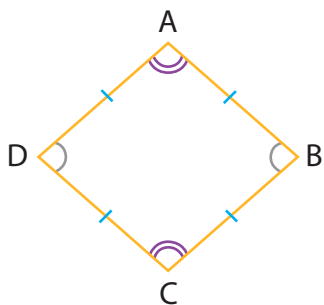
Приклад 2

Дано паралелограм. Знайти $\angle SVU$ та $\angle STU$.

$$\angle STU = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

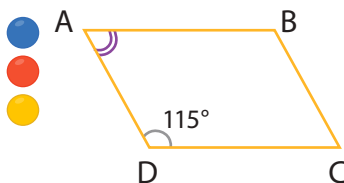
$$\angle SVU = \angle STU = 55^\circ$$

Ромб



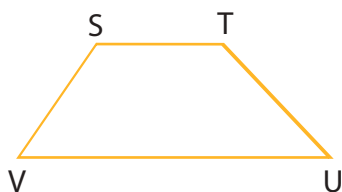
- Має 4 рівні сторони.
 $AB = BC = CD = AD$.
- Протилежні сторони паралельні.
- Протилежні кути рівні.
 $\angle A = \angle C$ та $\angle B = \angle D$
- Кожна пара кутів, прилеглих до сторони ромба, в сумі дорівнює 180° .
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ та $\angle C + \angle D = 180^\circ$
 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ та $\angle B + \angle C = 180^\circ$

Приклад 3

Дано ромб. Знайти $\angle DAB$.Сума кутів, прилеглих до сторони ромба, дорівнює 180° .

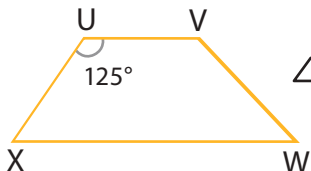
$$\angle DAB = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

Трапеція



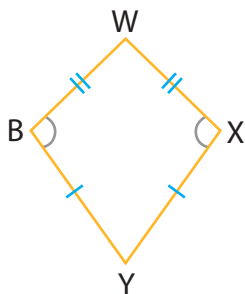
- Має лише одну пару паралельних сторін.
- Кожна пара кутів між паралельними сторонами трапеції складає 180° .
 $\angle S + \angle V = 180^\circ$ та $\angle T + \angle U = 180^\circ$

Приклад 4

Дано трапеція. Знайти $\angle UXW$.

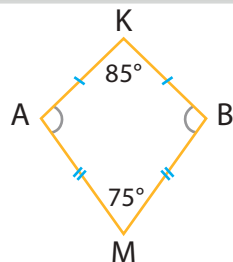
$$\angle UXW = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

Дельтоїд



- Має дві пари рівних сторін.
Рівні сторони знаходяться поруч.
 $BW = WX$ та $BY = XY$
- Він має лише одну пару рівних протилежних кутів.
 $\angle X = \angle B$

Приклад 5

Дано дельтоїд. Знайти $\angle A$ та $\angle B$.

$$\angle A + \angle B = 360^\circ - 85^\circ - 75^\circ = 200^\circ$$

$$\angle A = \angle B = 200^\circ : 2 = 100^\circ$$

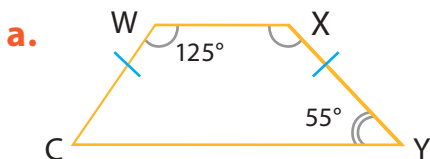
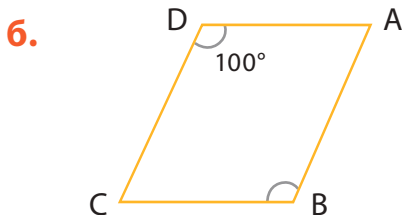
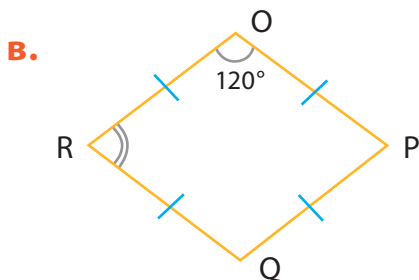
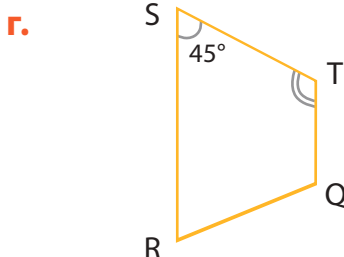
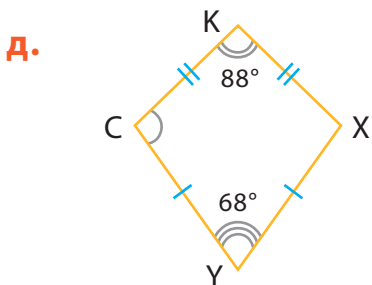
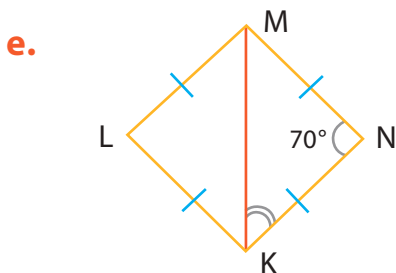
$$\angle A = 100^\circ$$

$$\angle B = 100^\circ$$

Пам'ятайте, що в сумі кути чотирикутника дорівнюють 360° .



106 Знайдіть невідомий кут чотирикутника.



107 Знайдіть усі кути паралелограма, якщо сума двох його кутів дорівнює 90° .

108 У рівнобедреному прямокутному трикутнику PRS ($\angle R = 90^\circ$) на стороні PS взято точку V. Через неї проведено паралельні прямі до двох інших сторін. Утворений чотирикутник RDVK є квадратом зі стороною 4 см. Знайдіть довжину однакових сторін трикутника PRS.

109 У прямокутнику ABCD на середині сторони BC взято точку K. Відомо, що $\angle AKB = 45^\circ$, $AB = 10$ см. Знайдіть периметр прямокутника.

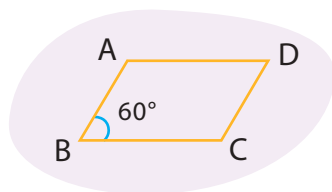


12.3 Побудова паралелограма

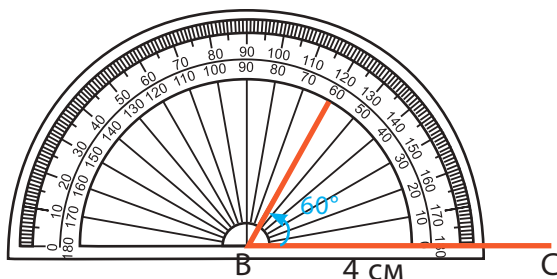
Наприклад

Накресліть паралелограм $ABCD$, у якому $AB = 2$ см, $BC = 4$ см і $\angle ABC = 60^\circ$.

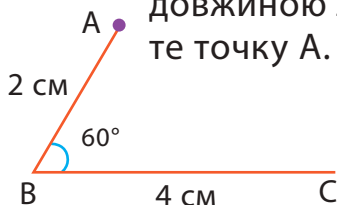
- Крок ①** За допомогою лінійки побудуйте відрізок $BC = 4$ см.



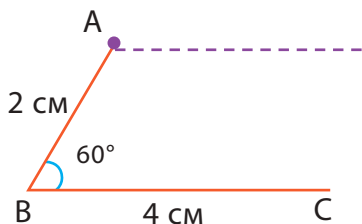
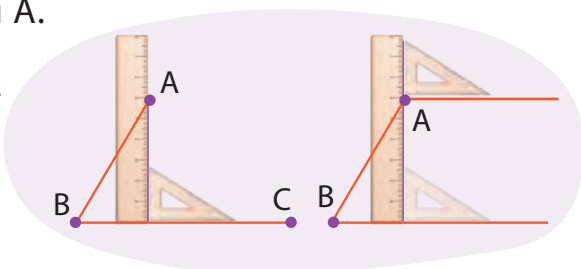
- Крок ②** За допомогою транспортира побудуйте кут 60° з точки B .



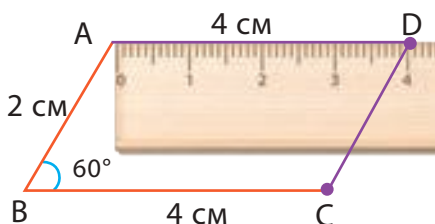
- Крок ③** За допомогою лінійки відкладіть відрізок довжиною 2 см на стороні кута та позначте точку A .



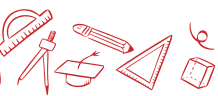
- Крок ④** За допомогою косинця та лінійки проведіть пряму, паралельну до прямої BC , з точки A .



- Крок 5** За допомогою лінійки відкладіть відрізок довжиною 4 см і позначте точку D. Сполучіть точки C і D.



- 110** Побудуйте паралелограм $WXYK$, у якому $WX = 6$ см, $KW = 10$ см і $\angle KWX = 45^\circ$.
- 111** Побудуйте паралелограм $STUV$, у якому $ST = 4$ см, $TU = 3$ см і $\angle STU = 30^\circ$.
- 112** Побудуйте довільний трикутник. Через кожну його вершину проведіть пряму, паралельну відповідній протилежній стороні. Які чотирикутники утворилися на рисунку?
- 113** На середині сторони рівностороннього трикутника взято точку, через яку проведено дві прямі, паралельні двом іншим сторонам. Периметр трикутника дорівнює 18 см. Визначте вид утвореного чотирикутника та довжини його сторін. Побудуйте цей чотирикутник.
- 114** Побудуйте ромб, сторона якого дорівнює 6 см, а гострий кут – 60° .
- 115** Побудуйте ромб, сторона якого дорівнює 5 см, а тупий кут – 100° .



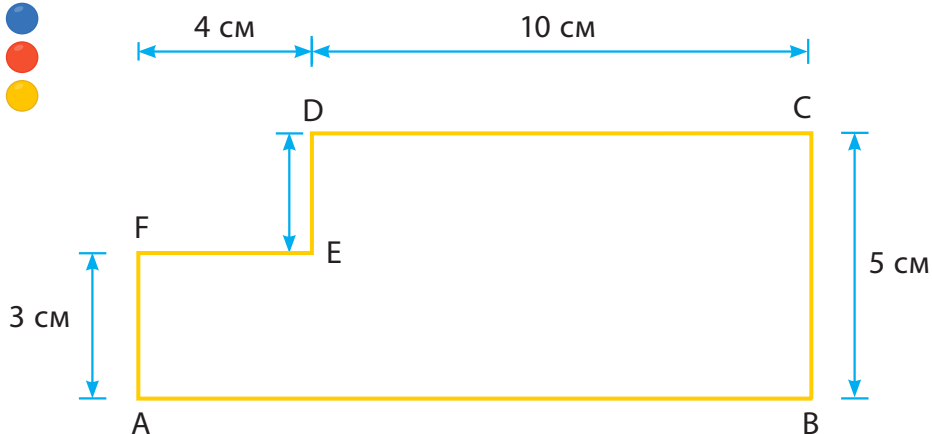
12.4 Периметр і площа складених фігур

Складена фігура складається з двох або більше фігур.



Приклад 1

Який периметр цієї фігури?



Крок ① Знайдіть довжини всіх сторін.

Довжина AB → Довжина FE + Довжина DC
 $4\text{ см} + 10\text{ см} = 14\text{ см}$

Довжина DE → Довжина BC – Довжина AF
 $5\text{ см} - 3\text{ см} = 2\text{ см}$

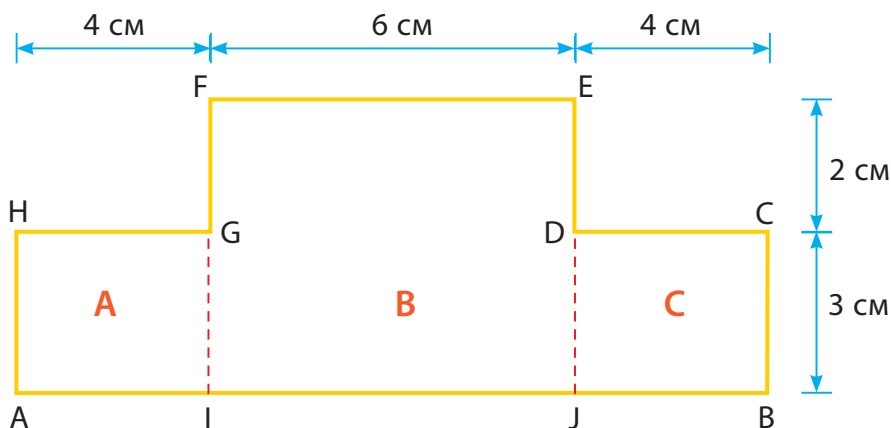
Крок ② Додайте довжини всіх сторін.

$$P = AB + BC + CD + DE + EF + FA$$
$$14 + 5 + 10 + 2 + 4 + 3 = 38\text{ см}$$

Приклад 2

Яка площа цієї фігури?

- Крок ①** Розбийте складену фігуру на три прямокутники, прямокутник А, прямокутник В і прямокутник С.



- Крок ②** Знайдіть площу прямокутника А, В і С окремо.

$$S_A: 3 \cdot 4 = 12 \text{ см}^2$$

$$S_B: 6 \cdot 5 = 30 \text{ см}^2$$

$$S_C: 3 \cdot 4 = 12 \text{ см}^2$$

- Крок ③** Додайте площі прямокутників А, В і С, щоб знайти загальну площу складеної фігури.

$$\text{Площа складеної фігури} \rightarrow S_A + S_B + S_C$$

$$12 + 30 + 12 = 54 \text{ см}^2$$

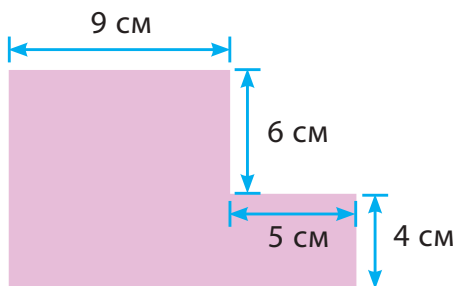
Пам'ятайте,
Площа прямокутника $\rightarrow$ довжина $\cdot$ ширина.



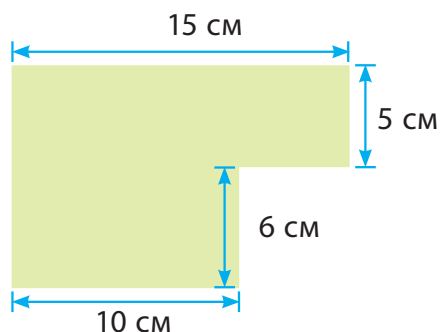
116

Знайдіть периметр і площу фігур. (Наведені нижче рисунки фігур виконані схематично).

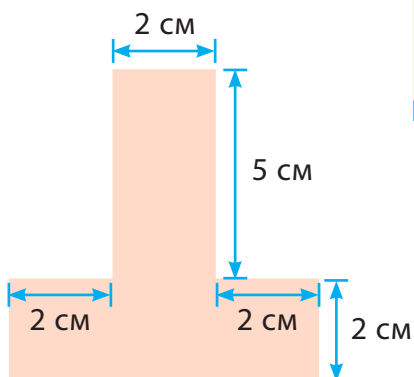
а.



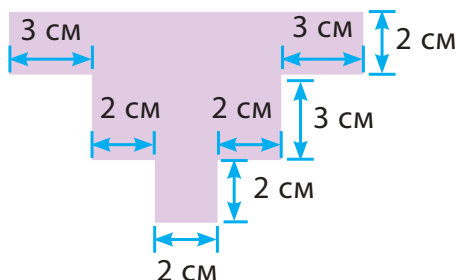
6.



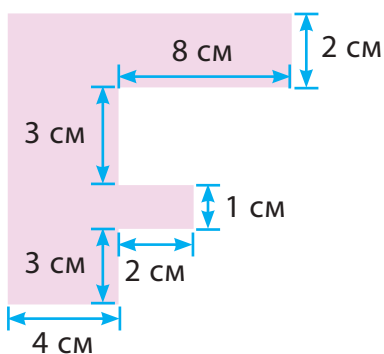
в.



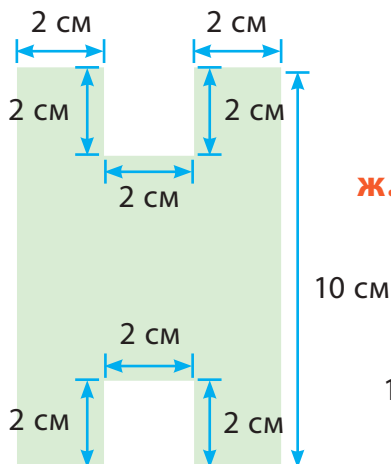
г.



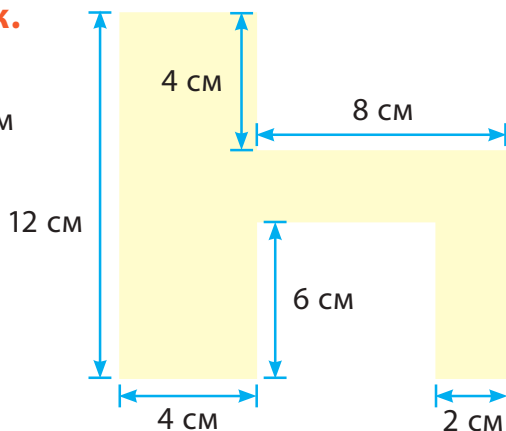
д.



е.



ж.



117

Відомо, що одне фото прямокутної форми з білими полями має розмір 10 см на 12 см. Крім того, відомо, що зображення має форму квадрата зі стороною 9 см. Знайдіть загальну площу білих полів чотирьох фото.



118



Обчисліть загальну площу житла, в якому мешкаєте, та разом із дорослими порівняйте з відповідною інформацією в технічному паспорті нерухомості. Оскільки більшість приміщень мають форму прямокутника або квадрата, для обчислення площі досить виміряти його довжину і ширину, отримані результати додати.



Проект «Ігрова зона в дитячій кімнаті»



Крок ① Рекомендуємо виконувати проєкт індивідуально або в парах. Пропонуємо створити макет ігрової зони в кімнаті. Підготуйте матеріали для творчості (олівці, фломастери, фарби та інше).

Крок ② Намалюйте на аркуші паперу або в графічному редакторі ігрову зону у формі прямокутника. Розташуйте на ній такі елементи:

- термокилимочок у формі паралелограма з вимірами 4 см, 5 см і кутом 60° ;
- столик у формі трикутника з кутами 120° та 30° ;
- гру-лабіринт для стрибків, що має форму складеної фігури (два квадрати зі стороною 3 см та три прямокутники зі сторонами 1 см та 2 см).

Доповніть ігрову зону іграшками, оформіть відповідно.

Обчисліть площу і периметр вашої ігрової зони та гри-лабіринту.

Крок ③ Продемонструйте макет ігрової зони іншим парам. Порівняйте площі та периметри ігрових зон усіх учасників та учасниць. Обговоріть площу і периметр гри-лабіринту.

Крок ④ Обговоріть підсумки проєкту цілим класом. Оберіть найкреативнішу ігрову зону.

- ✓ Що вдалося?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?



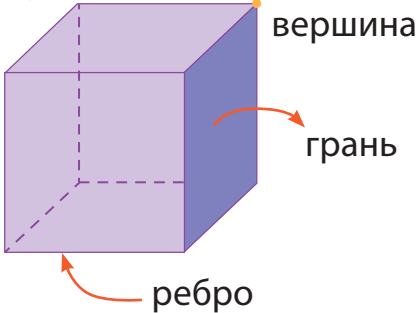
13

Просторові геометричні фігури

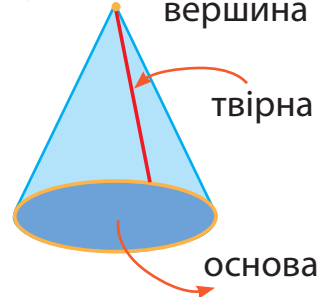


13.1 Геометричні тіла

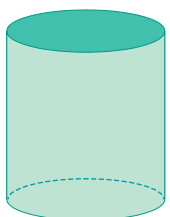
Куб



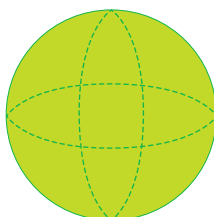
Конус



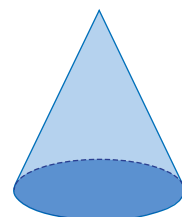
Зображення	Назва	Грані	Ребра	Вершини
	Куб	6	12	8
	Прямокутний паралелепіпед	6	12	8
	Трикутна призма	5	9	6
	Тетраедр	4	6	4
	Чотирикутна піраміда	5	8	5



Циліндр



Куля



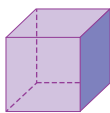
Конус

Які форми мають грані геометричних тіл?



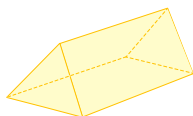
Приклад 1

Куб має 6 граней у формі квадрата.



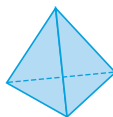
Приклад 2

Трикутна призма має 2 грані у формі трикутника та 3 грані у формі прямокутника.



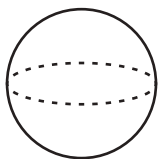
Приклад 3

Тетраедр має 4 грані у формі трикутника.

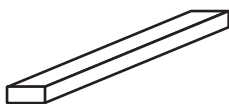


119

Які з наведених фігур не мають граней у формі многокутника?



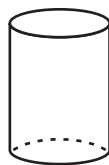
а.



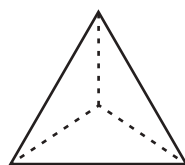
б.



в.



г.



д.

120

Наведіть приклади об'єктів навколишнього світу, побуту, що мають форму:

а. куба;

в. циліндра;

д. кулі;

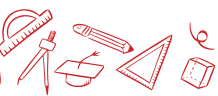
ж. конуса;

б. прямокутного паралелепіпеда;

г. тетраедра;

е. трикутної призми;

з. чотирикутної піраміди.

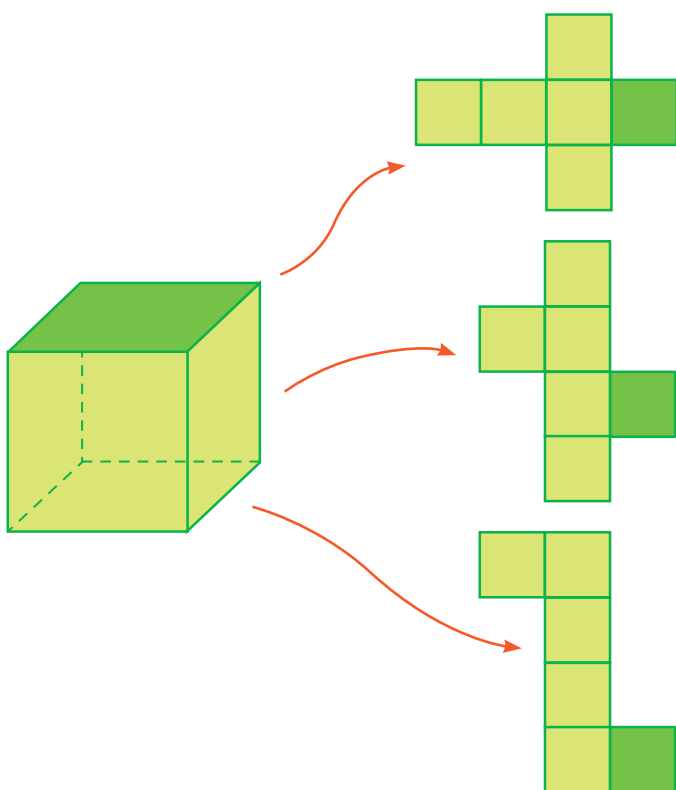


13.2 Розгортки поверхонь геометричних тіл



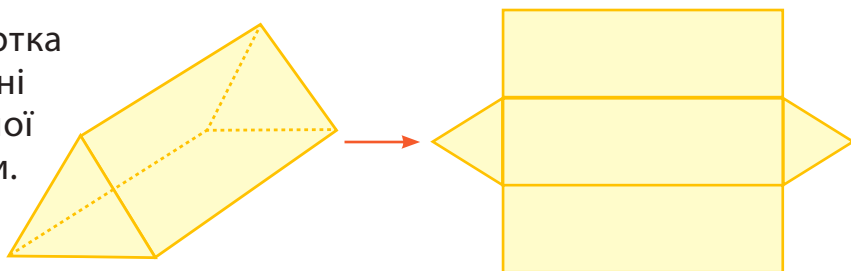
Для виготовлення геометричного тіла за основу беруть його розгортку.

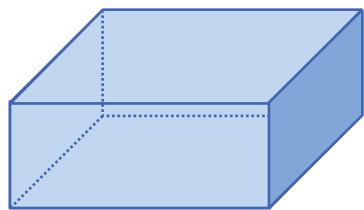
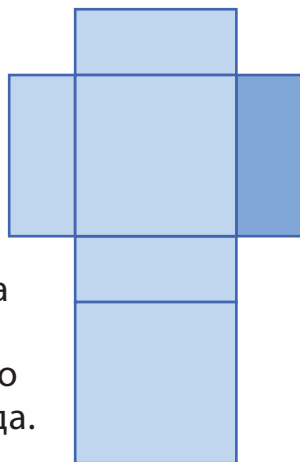
Іноді одне просторове геометричне тіло може мати декілька розгорток.



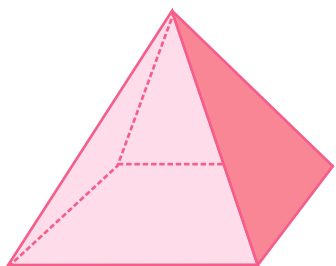
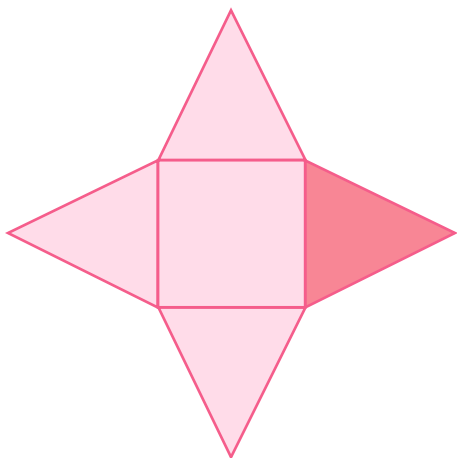
Це різні розгортки поверхні одного куба.

Це розгортка поверхні трикутної призми.

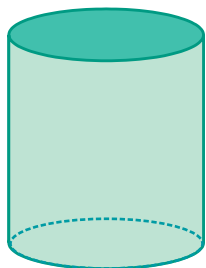
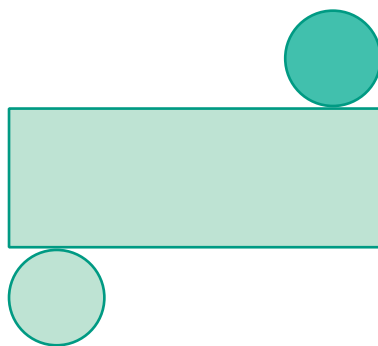




Це розгортка
поверхні
прямокутного
паралелепіпеда.



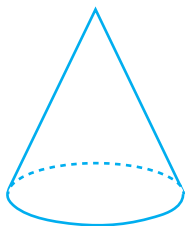
Це розгортка поверхні
чотирикутної піраміди.



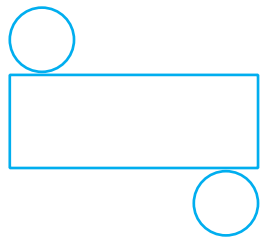
Це розгортка
поверхні циліндра.

Установіть відповідність між поданими геометричними тілами та їх розгортками.

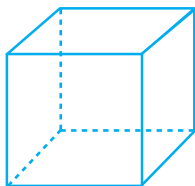
а.



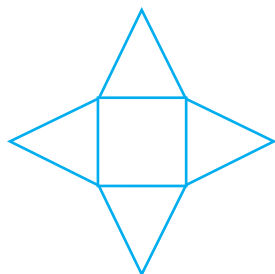
1.



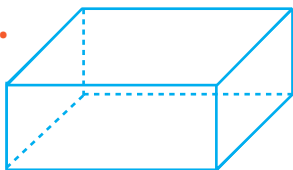
б.



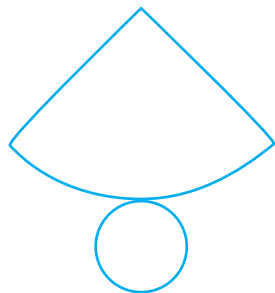
2.



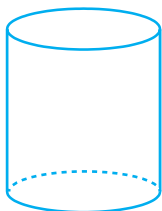
в.



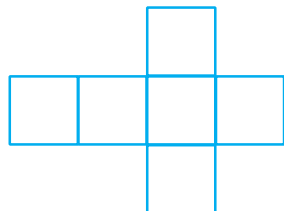
3.



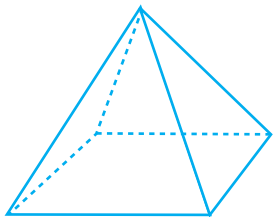
г.



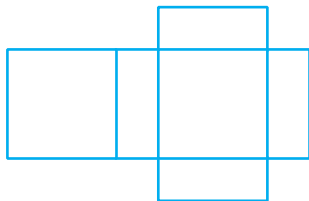
4.



д.



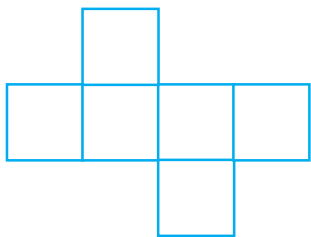
5.



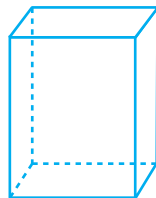
122

Установіть відповідність між поданими розгортками просторових фігур та їх видами.

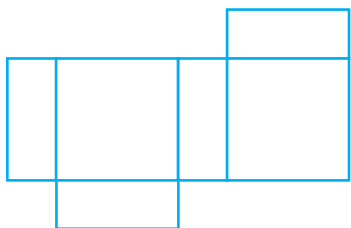
а.



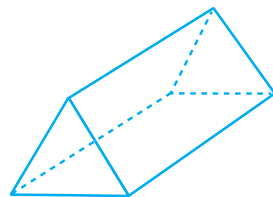
1.



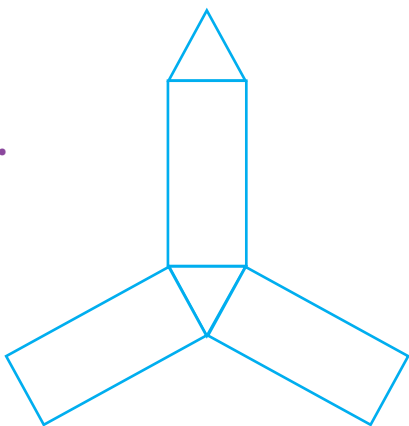
б.



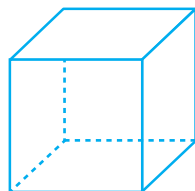
2.



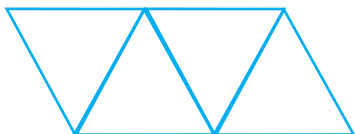
в.



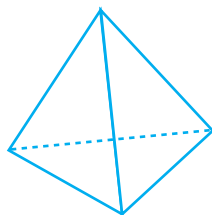
3.



г.



4.





13.3 Уявлення про площу поверхні

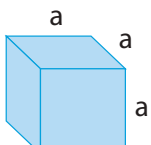
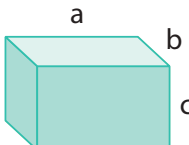
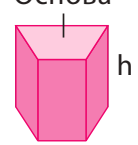
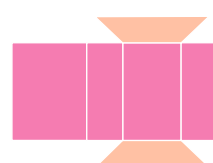
Пам'ятай, що розгортка просторової геометричної фігури показує, які її грані на вигляд. Розгортку якої фігури зображено на рисунку?



На рисунку зображено розгортку поверхні прямокутного паралелепіпеда. Здається, я зрозумів, як знайти площу його поверхні.

Площа повної поверхні просторової фігури дорівнює сумі площ усіх її граней.
Площа розгортки → площа повної поверхні.



Зображення	Площа повної поверхні	Розгортка
Куб 	$6 \cdot a \cdot a = 6a^2$	
Прямокутний паралелепіпед 	$2(a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$	
Призма 	$2 \cdot S_{\text{основи}} + h \cdot P_{\text{основи}}$	



Куб – це просторова фігура, що складається із шести однакових граней у формі квадратів. Його ребра перпендикулярні між собою.

Приклад 1

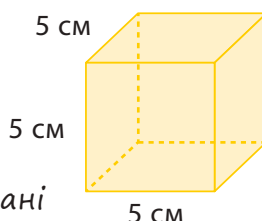
Знайдіть площу повної поверхні куба зі стороною 5 см.

Розв'язання

- Розгортка куба складається
- із шести однакових квадратних граней.

- 1) $5 \cdot 5 = 25 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа однієї грані
- 2) $25 \cdot 6 = 150 \text{ (см}^2\text{)}$

Відповідь: 150 см^2 – площа повної поверхні куба.



Прямокутний паралелепіпед – це просторова фігура із шістьма гранями у формі прямокутника. Його ребра перпендикулярні між собою.



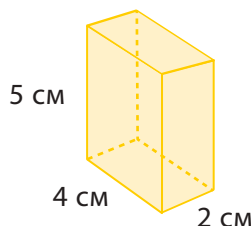
Приклад 2

Знайдіть площу повної поверхні прямокутного паралелепіпеда, довжина якого 4 см, ширина 2 см і висота 5 см.

Розв'язання

- 1) $4 \cdot 2 = 8 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа основи
- 2) $4 \cdot 5 = 20 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа більшої бічної грані
- 3) $2 \cdot 5 = 10 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа меншої бічної грані
- 4) $2 \cdot (8 + 20 + 10) = 76 \text{ (см}^2\text{)}$

Відповідь: 76 см^2 – площа повної поверхні прямокутного паралелепіпеда.



Куб та прямокутний паралелепіпед ще називають прямою призмою.



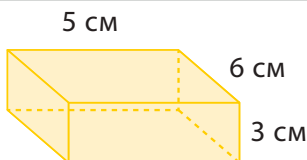
Приклад 3

Знайдіть повну площу поверхні просторових тіл.

а. Пряма чотирикутна призма

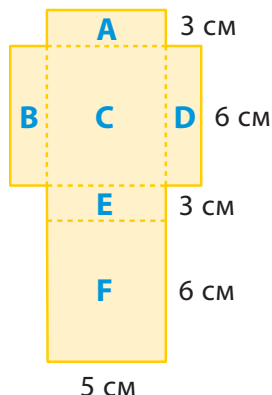


Розв'язання



$$\begin{aligned} (S_A + S_E) + (S_B + S_D) + (S_C + S_F) &= \\ &= 2 \cdot (3 \cdot 5) + 2 \cdot (6 \cdot 3) + \\ &+ 2 \cdot (6 \cdot 5) = \\ &= 30 + 36 + 60 = 126 \text{ (см}^2\text{)} \end{aligned}$$

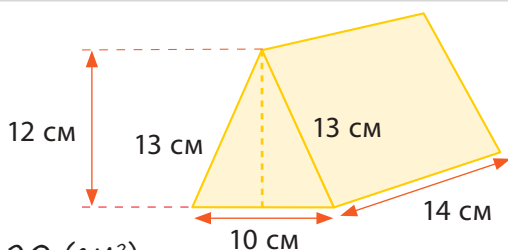
Відповідь: 126 см² – площа повної поверхні цієї призми.



б. Трикутна призма



Розв'язання

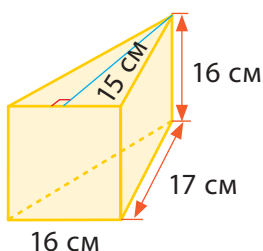
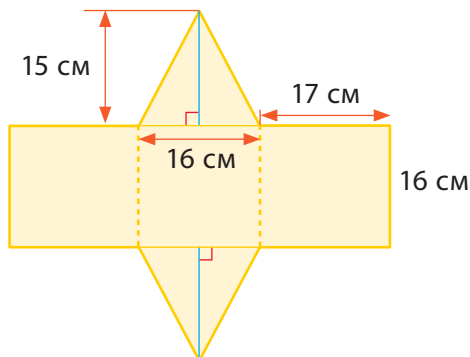


- 1) $2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12\right) = 120 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа двох граней, що мають форму трикутників
- 2) $10 \cdot 14 = 140 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа однієї грані прямокутника
- 3) $2 \cdot (14 \cdot 13) = 364 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа двох інших прямокутних граней
- 4) $120 + 140 + 364 = 624 \text{ (см}^2\text{)}$

Відповідь: 624 см² – площа повної поверхні цієї трикутної призми.

Приклад 4

Знайдіть площу повної поверхні просторової фігури.



Розв'язання

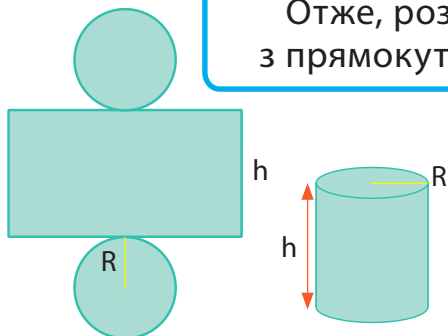
- 1) $2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 15\right) = 240 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа двох граней, що мають форму трикутників
- 2) $16 \cdot 16 = 256 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа грані, що має форму квадрата
- 3) $2 \cdot 17 \cdot 16 = 544 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа двох інших прямокутних граней
- 4) $240 + 256 + 544 = 1040 \text{ (см}^2\text{)}$

Відповідь: 1040 см^2 – площа поверхні просторової фігури.

А як можна дізнатися площу повної поверхні циліндра?



Площа повної поверхні циліндра – це площа його розгортки. Якщо бічну поверхню циліндра розгорнути, то вийде прямокутник. Отже, розгортка циліндра складається з прямокутника та двох однакових кругів.



Радіус циліндра – R ,
його висота (твірна) – h .



S_n – площа повної поверхні циліндра.

S_6 – площа бічної поверхні циліндра.

S_o – площа основи циліндра.

$S_n \rightarrow 2S_o + \text{площа прямокутника } (S_6)$

$$S_6 = 2\pi Rh$$

$$S_n = 2\pi R^2 + 2\pi Rh$$



Приклад 1

Знайдіть площу повної поверхні циліндра у см^2 (вважайте, що $\pi = 3,14$, результат округліть до одиниць).

а. Радіус дорівнює 5 см, висота – 7 см.

б. Діаметр дорівнює 8 см, висота – 5 см.

Розв'язання

а. $2 \cdot 3,14 \cdot 5^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot 7 = 157 + 219,8 = 376,8 \approx 377 (\text{см}^2)$

Відповідь: 377 см^2 – площа повної поверхні циліндра.

б. 1) $8 : 2 = 4 (\text{см})$ радіус циліндра

2) $2 \cdot 3,14 \cdot 4^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 5 = 100,48 + 125,6 = 226,08 \approx 226 (\text{см}^2)$

Відповідь: 226 см^2 – площа повної поверхні циліндра.

Приклад 2

Знайдіть площу бічної поверхні циліндра, радіус якого дорівнює 5 см і висота – 7 см (вважайте, що $\pi = \frac{22}{7}$).

Розв'язання

$2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 5 \cdot 7 = 220 (\text{см}^2)$

Відповідь: 220 см^2 – площа бічної поверхні циліндра.

Приклад 3

Площа бічної поверхні циліндра дорівнює 286 см^2 . Обчисліть радіус основи, якщо висота циліндра дорівнює 7 см (вважайте, що $\pi = \frac{22}{7}$).

● Розв'язання

● $286 : (2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7) = 6,5 \text{ (см)}$

● Відповідь: $6,5 \text{ см}$ – радіус основи циліндра.

Приклад 4

Знайдіть площу повної поверхні циліндра, радіус основи якого дорівнює 14 см , а висота – 16 см (вважайте, що $\pi = \frac{22}{7}$).

● Розв'язання

● $S_n = 2\pi R^2 + 2\pi Rh$

● $2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14^2 + 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 \cdot 16 = 1232 + 1408 =$
 $= 2640 \text{ (см}^2\text{)}$

Відповідь: 2640 см^2 – площа повної поверхні циліндра.

123

Знайдіть площу повної поверхні куба:

а. зі стороною 8 см ;

б. зі стороною 10 см .

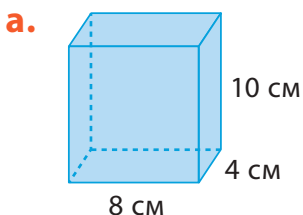
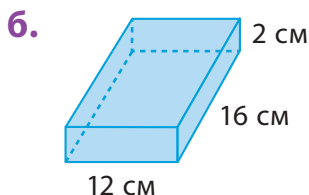
124

Площа повної поверхні куба дорівнює 96 м^2 . Знайдіть довжину його ребра.

125

Знайдіть довжину ребра грального кубика, площа повної поверхні якого дорівнює 600 мм^2 .

- 126 Знайдіть площу повної поверхні прямокутного паралелепіпеда.

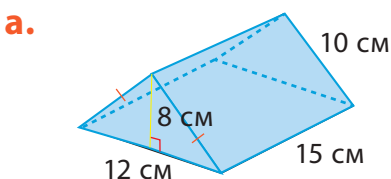
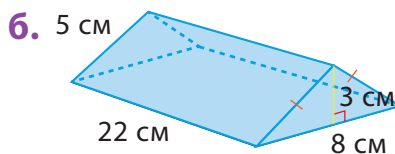


- 127 Знайдіть площу повної поверхні циліндра (вважайте, що $\pi = \frac{22}{7}$).

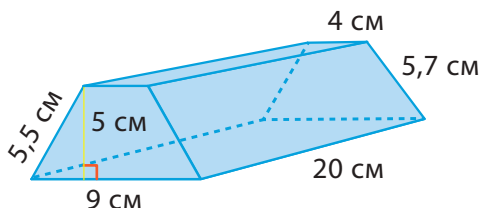
a. $R = 4$ дм, $h = 7$ дм

б. $R = 2$ мм, $h = 21$ мм

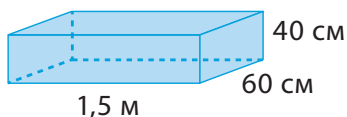
- 128 Знайдіть площу повної поверхні призми.



- 129 Знайдіть площу повної поверхні призми.

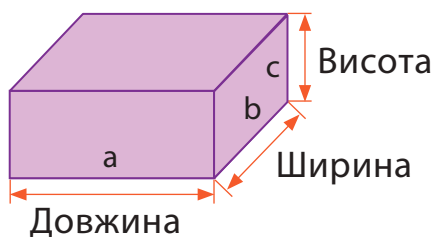


- 130 Сергій вирішив пофарбувати зовнішню поверхню контейнера з відкритим верхом. Обчисліть скільки фарби він має купити, якщо на 1 м^2 площі потрібно 50 мл фарби.





13.4 Об'єм куба, прямокутного паралелепіпеда, циліндра



Об'єм → Довжина · Ширина · Висота

Як знайти
об'єм
прямокутного
паралелепіпеда?



Об'єм куба
 $V = a \cdot a \cdot a = a^3$

Об'єм прямокутного
паралелепіпеда
 $V = a \cdot b \cdot c$

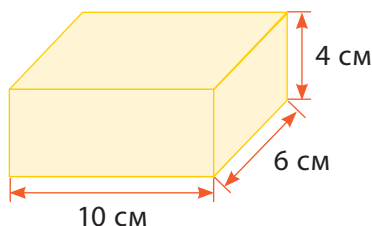
Приклад 1

Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда з вимірами 10 см, 6 см та 4 см.

Розв'язання

$$\begin{aligned} V &= a \cdot b \cdot c = \\ &= 10 \cdot 6 \cdot 4 = 240 \text{ см}^3 \end{aligned}$$

Відповідь: об'єм прямокутного паралелепіпеда 240 см³.



Для вимірювання об'єму найчастіше використовують кубічні сантиметри (см³) та кубічні метри (м³).



Як можна знайти довжину, ширину чи висоту прямокутного паралелепіпеда, якщо відомо його об'єм?

$$\begin{aligned} a &= \frac{V}{b \cdot c} \\ b &= \frac{V}{a \cdot c} \\ c &= \frac{V}{a \cdot b} \end{aligned}$$

Приклад 2

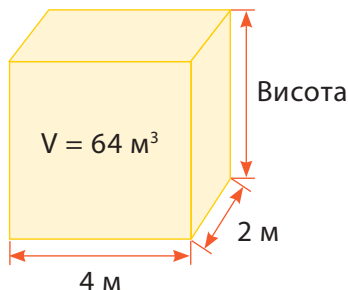
Об'єм прямокутного паралелепіпеда 64 м^3 , довжина 4 м , ширина 2 м . Знайдіть його висоту.

Розв'язання

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$c = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{64}{4 \cdot 2} = \frac{64}{8} = 8 \text{ (м)}$$

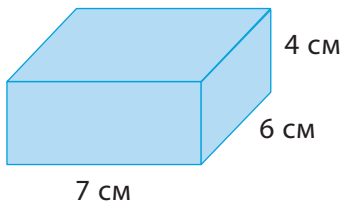
Відповідь: висота прямокутного паралелепіпеда 8 м .



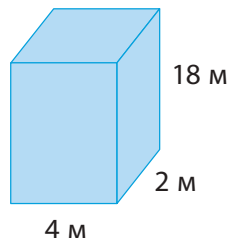
131

Обчисліть об'єм прямокутних паралелепіпедів. (Наведені нижче рисунки фігур виконано схематично.)

а.



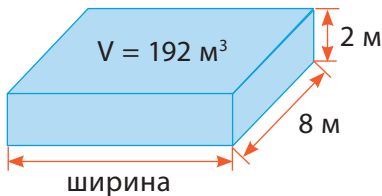
б.



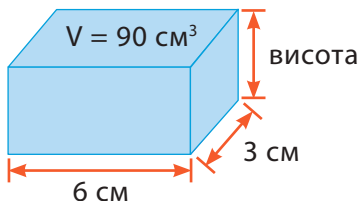
132

Знайдіть невідому сторону.

а.



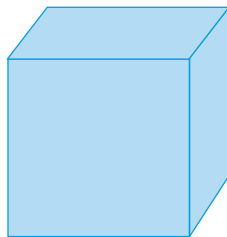
б.

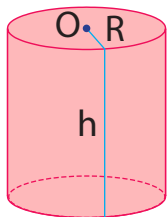


133

Дайте відповіді на запитання.

- Об'єм куба становить 27 см^3 . Яка довжина кожного ребра цього куба?
- Об'єм куба дорівнює 512 см^3 . Чому дорівнює площа однієї грані?





Об'єм циліндра дорівнює добутку площі його основи на висоту.
 $V = \pi R^2 h$, де R – радіус основи циліндра, h – його висота.



Приклад 3

Знайдіть об'єм резервуара для нафтопродуктів, діаметр основи якого дорівнює 22,8 м, а висота – 12 м. (Вважайте, що $\pi = 3$. Відповідь округліть до одиниць тисяч.)

Розв'язання

- 1) $22,8 : 2 = 11,4$ (м) – радіус основи
- 2) $\pi \cdot 11,4^2 = 3 \cdot 129,96 \approx 390$ (м²) – площа основи
- 3) $390 \cdot 12 = 4\,680 \approx 5\,000$ (м³)

Відповідь: 5 000 м³ – об'єм цього резервуара.

134 Катерина отримала замовлення на виготовлення свічок ручної роботи у формі циліндра, висота якого 8 см, а діаметр основи – 7 см. Скільки парафіну потрібно для виготовлення 10 таких свічок, якщо відомо, що 450 г парафіну перетворюється на 600 мл розплавленого воску? (Вважайте, що $\pi = \frac{22}{7}$; об'єм округліть до сотень, 1 см³ = 1 мл)

135 Останнім часом деревина сосни все ширше використовується в целюлозно-паперовій промисловості. Знайдіть масу однієї соснової колоди, довжина якої 4 м, а діаметр – 20 см. (Для знаходження маси потрібно об'єм помножити на густину сосни 0,44 г/см³; вважайте, що $\pi = 3,14$; відповідь округліть до одиниць у кілограмах.)

136 Двоярусний весільний торт складається з двох частин, які мають форму циліндра. Діаметр нижнього ярусу 20 см, а верхнього – удвічі менше. У скільки разів нижній ярус важчий за верхній, якщо вони однакової висоти?



13.5 Об'єм рідини. Одиниці об'єму

Щоб знайти об'єм води в баку, нам потрібно знати рівень його заповнення.

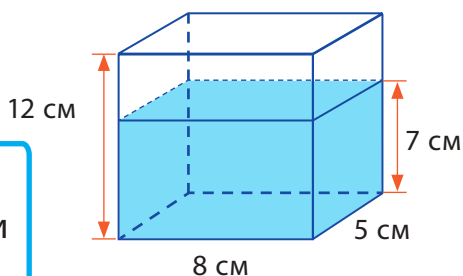


Наприклад

Скільки ще мілілітрів води потрібно долити, щоб наповнити цей резервуар повністю?



Щоб знайти об'єм бака, потрібно знати його висоту.



Розв'язання

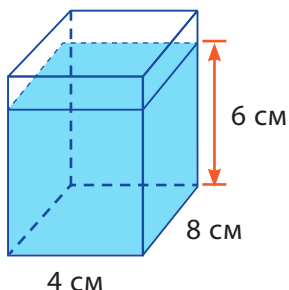
- 1) $8 \cdot 5 \cdot 7 = 280 \text{ (см}^3\text{)}$ – об'єм води в баку
- 2) $8 \cdot 5 \cdot 12 = 480 \text{ (см}^3\text{)}$ – об'єм бака
- 3) $480 - 280 = 200 \text{ (см}^3\text{)}$
- 4) $200 \text{ см}^3 = 200 \text{ мл}$

$$1 \text{ см}^3 = 1 \text{ мл}$$

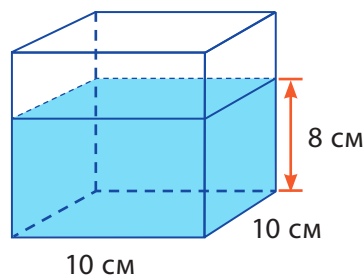
Відповідь: 200 мл води потрібно для заповнення цього резервуара.

- 137** Знайдіть об'єм води в баку. Укажіть відповідь у мілілітрах.

а.



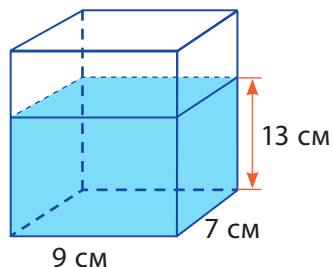
б.



138



Відомо, що бак з водою наповнено на висоту 13 см. Знайдіть висоту бака та об'єм води в ньому, якщо для повного заповнення бака потрібно ще долити 504 мл води.



139

Резервуар має форму прямокутного паралелепіпеда, виміри якого 15 см, 6 см, 10 см. Скільки треба налити мілілітрів рідини в нього, щоб порожній резервуар наповнити наполовину?

140

У дитячому садочку на обід приготували ягідний кисіль у каструлі об'ємом 24 л, яка має форму циліндра. Знайдіть висоту цієї каструлі, якщо діаметр основи дорівнює 30 см. (Вважайте, що $\pi = 3$, відповідь округліть до десятків.)

141

Господиня має дві банки циліндричної форми. Радіус дна першої банки вдвічі більший, ніж радіус дна другої, проте її висота вдвічі менша за висоту другої банки. У яку банку пані зможе налити більший об'єм рідини і в скільки разів?

142

Ємність для зберігання олії має циліндричну форму, діаметр основи якої 20 см. На початку місяця в неї налили 6 л соняшникової олії, протягом місяця її рівень зменшився на 5 см. Скільки літрів олії залишилося в ємності? (Вважайте, що $\pi = 3$.)

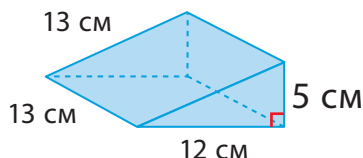
143

Акваріум має форму циліндра, радіус основи якого 15 см, а висота – 30 см. Його наповнили водою на $\frac{2}{3}$ об'єму. Скільки води налили в акваріум? (Вважайте, що $\pi = 3$, відповідь укажіть у літрах.)

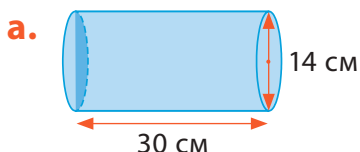
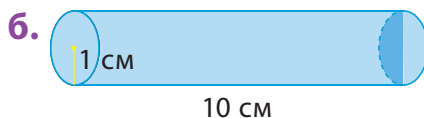


13.6 Розв'язування сюжетних задач

- 144 Знайдіть площу повної поверхні призми.



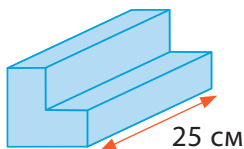
- 145 Обчисліть площу повної поверхні кожного циліндра (вважайте, що $\pi = \frac{22}{7}$).



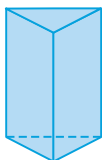
- 146 Циліндр має радіус 10 см і висоту 15 см. Обчисліть, вважаючи $\pi = 3,14$:

- а. площу бічної поверхні циліндра;
б. повну площу поверхні циліндра.

- 147 Об'єм поданої призми дорівнює 475 см^3 . Знайдіть площу L-подібної основи цієї призми, якщо відома її висота – 25 см.



- 148 Яку частину всіх граней призми становлять грані, що мають форму прямокутника?



149 Резервуар для води має форму прямокутного паралелепіпеда, довжина основи якого 1,3 м, а ширина – 25 см. Обчисліть його висоту, якщо об'єм бака дорівнює $78\,000\text{ см}^3$.

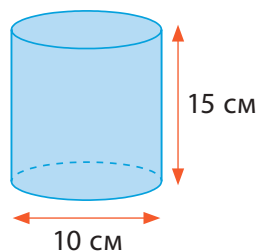
150 Скринька має форму трикутної призми, об'єм якої 27 см^3 . Знайдіть висоту скриньки, якщо площа її основи дорівнює $2,5\text{ см}^2$.

151 У куб із ребром 12 см налили 864 мл води. Визначте, на яку висоту куб наповнено водою.

152 Ємність має форму прямокутного паралелепіпеда з розмірами 18 см, 15 см та 12 см. Коли в ємність налили 3500 мл води, частина води почала витікати через верх. Знайдіть об'єм води в мл, яка виллялась.

153 Діаметр банки (без кришки), що має форму циліндра, дорівнює 10 см, а її висота – 15 см. Обчисліть, вважаючи $\pi = 3,14$:

- а.** площу основи банки;
- б.** площу бічної поверхні банки;
- в.** площу повної поверхні банки.



154 Площа бічної поверхні барабана, що має форму циліндра, дорівнює $10,56\text{ м}^2$. Висота барабана – 1,4 м. Обчисліть, вважаючи $\pi = \frac{22}{7}$:

- а.** довжину кола, яке лежить в основі барабана;
- б.** радіус основи барабана.

155 Коробка має форму куба, сторона якого дорівнює 5 дм. Чому дорівнює її об'єм у кубічних сантиметрах?



Проект «Плануємо аквапаті»



Крок ① Об'єднайтесь у групи по 4–5 осіб. Розподіліть обов'язки. Пропонуємо кожній групі пройти квест та підготуватися до аквапаті. Для цього вам знадобляться матеріали для творчості (картон, папір, олівці, фломастери тощо).

Крок ② Підготуйтеся до аквавечірки.

а. Запрошення на вечірку.

За тематикою свята розробіть запрошення. Виготовіть один зразок у формі трикутної призми, відповідно оформивши її.

б. Фотозона.

Продумайте фотозону для вечірки. Пофантазуйте та зобразіть на ній водні атракціони, які містять конус чи піраміду.

в. Фудкорт.

- Лимонад. Ви плануєте приготувати 20 склянок лимонаду. Скільки лимонаду потрібно приготувати, щоб наповнити повністю склянки, що всередині мають форму куба з ребром 5 см? Виразіть кількість лимонаду в літрах та мілілітрах.



- Торт. На вечірку планується замовити торт круглої форми. Підберіть оптимальну коробку для доставки торта, якщо його висота 8 см, а діаметр – 20 см. Наявні коробки таких габаритних розмірів: $25 \times 15 \times 9$, $17 \times 24 \times 9$, $24 \times 24 \times 10$ і $20 \times 24 \times 8$ (см).

г. Розваги.

- Водні пістолети. Обчисліть, скільки води необхідно, щоб повністю наповнити 10 водних пістолетів, що мають форму циліндра. Висота циліндра дорівнює 30 см, а діаметр основи – 4 см. Виразіть кількість необхідної води в літрах і мілілітрах.
- Басейн. Обчисліть, о котрій годині найпізніше потрібно розпочинати наповнювати пустий басейн, якщо гості прийдуть о 17:00. Відомо, що виміри басейну дорівнюють 8 м, 3 м та 2,5 м, а за 1 хв витікає 10 л води ($1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$).
- Пропонуємо кожній групі скласти віршик про одну з просторових геометричних фігур, використовуючи ознаки та особливості цієї фігури.

Крок ③ Продемонструйте результати завдань підготовки до аквавечірки іншим групам.

Крок ④ Обговоріть підсумки проєкту цілим класом.

- ✓ Яка група найшвидше виконала всі завдання?
- ✓ Які група виконала привільно всі завдання на обчислення?
- ✓ Яка група була найкреативнішою?
- ✓ Що вдалося? Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?

14

Вимірювання величин



14.1 Перетворення більших одиниць вимірювання в менші



Для того, щоб перетворити більші одиниці вимірювання в менші, треба виконати дію множення.

Більші одиниці
множення ·
Менші одиниці

кг	л	км	м
↓ · 1000	↓ · 1000	↓ · 1000	↓ · 100
г	мл	м	см

1 кг = 1000 г
1 л = 1000 мл
1 км = 1000 м
1 м = 100 см



- Перетворіть 2,3 кг у грами.
 $2,3 \text{ кг} = 2,3 \cdot 1000 = 2300 \text{ г}$
- Перетворіть 4,36 л в мілілітри.
 $4,36 \text{ л} = 4,36 \cdot 1000 = 4360 \text{ мл}$
- Перетворіть 1,875 км в метри.
 $1,875 \text{ км} = 1,875 \cdot 1000 = 1875 \text{ м}$
- Перетворіть 5,7 м в сантиметри.
 $5,7 \text{ м} = 5,7 \cdot 100 = 570 \text{ см}$

Приклад 1

Перетворить 7,65 кг в кілограми та грами.

$$7,65 \text{ кг} = 7 \text{ кг} + 0,65 \text{ кг} = 7 \text{ кг} + 650 \text{ г} = 7 \text{ кг } 650 \text{ г}$$

$$0,65 \text{ кг} \cdot 1000 = 650 \text{ г}$$

Приклад 2

Перетворить 4,5 м в метри і сантиметри.

$$4,5 \text{ м} = 4 \text{ м} + 0,5 \text{ м} = 4 \text{ м} + 50 \text{ см} = 4 \text{ м } 50 \text{ см}$$

$$0,5 \text{ м} \cdot 100 = 50 \text{ см}$$

156 Перетворить більші одиниці вимірювання в менші одиниці.

а. $3,80 \text{ кг} = \text{ } \text{г}$

б. $74,08 \text{ кг} = \text{ } \text{г}$

в. $0,004 \text{ л} = \text{ } \text{мл}$

г. $74,08 \text{ л} = \text{ } \text{мл}$

д. $0,8 \text{ км} = \text{ } \text{м}$

е. $5,2 \text{ км} = \text{ } \text{м}$

ж. $3,41 \text{ м} = \text{ } \text{см}$

з. $7,2 \text{ м} = \text{ } \text{см}$

157 Виконайте перетворення.

а. $3,825 \text{ кг} = \text{ } \text{кг} \text{ } \text{г}$

б. $74,08 \text{ кг} = \text{ } \text{кг} \text{ } \text{г}$

в. $76,9 \text{ л} = \text{ } \text{л} \text{ } \text{мл}$

г. $8,072 \text{ л} = \text{ } \text{л} \text{ } \text{мл}$

д. $3,85 \text{ км} = \text{ } \text{км} \text{ } \text{м}$

е. $74,018 \text{ км} = \text{ } \text{км} \text{ } \text{м}$

ж. $6,5 \text{ м} = \text{ } \text{м} \text{ } \text{см}$

з. $76,09 \text{ м} = \text{ } \text{м} \text{ } \text{см}$

$$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$$

$$1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$$

$$1 \text{ т} = 10 \text{ ц}$$

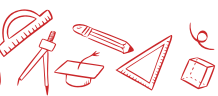
$$1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$$

$$1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$$

$$1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$$

$$1 \text{ дм} = 100 \text{ мм}$$

$$1 \text{ м} = 1000 \text{ мм}$$



14.2 Перетворення менших одиниць вимірювання в більші

Для того, щоб перетворити менші одиниці вимірювання в більші, треба виконати дію ділення.



Більші одиниці	кг	л	км	м
ділення :	: 1000	: 1000	: 1000	: 100
Менші одиниці	г	мл	м	см

- Перетворіть 1800 г у кілограми.
 $1800 \text{ г} = 1800 : 1000 = 1,8 \text{ кг}$
- Перетворіть 12 мл у літри.
 $12 \text{ мл} = 12 : 1000 = 0,012 \text{ л}$
- Перетворіть 2 м в кілометри.
 $2 \text{ м} = 2 : 1000 = 0,002 \text{ км}$
- Перетворіть 7 см у метри.
 $7 \text{ см} = 7 : 100 = 0,07 \text{ м}$

Приклад 1

Перетворіть 856 см у метри і сантиметри.

$$\begin{aligned} 856 \text{ см} &= 800 \text{ см} + 56 \text{ см} = 8 \text{ м} + 56 \text{ см} = \\ &= 8 \text{ м } 56 \text{ см} \end{aligned}$$

Приклад 2

Перетворіть 2425 мл у літри і мілілітри.

$$\begin{aligned} 2425 \text{ мл} &= 2000 \text{ мл} + 425 \text{ мл} = 2 \text{ л} + 425 \text{ мл} = \\ &= 2 \text{ л } 425 \text{ мл} \end{aligned}$$

158 Перетворіть менші одиниці вимірювання в більші одиниці.

а. $24 \text{ г} = \text{ } \text{кг}$

б. $762 \text{ г} = \text{ } \text{кг}$

в. $1024 \text{ г} = \text{ } \text{кг}$

г. $8581 \text{ мл} = \text{ } \text{л}$

д. $302 \text{ мл} = \text{ } \text{л}$

е. $46 \text{ мл} = \text{ } \text{л}$

ж. $7012 \text{ м} = \text{ } \text{км}$

з. $6 \text{ м} = \text{ } \text{км}$

і. $57 \text{ м} = \text{ } \text{км}$

к. $176 \text{ см} = \text{ } \text{м}$

л. $246 \text{ см} = \text{ } \text{м}$

м. $92 \text{ см} = \text{ } \text{м}$

159 Виконайте перетворення.

а. $2 \text{ кг } 300 \text{ г} = \text{ } \text{кг}$

б. $25 \text{ кг } 60 \text{ г} = \text{ } \text{кг}$

в. $10 \text{ кг } 5 \text{ г} = \text{ } \text{кг}$

г. $9 \text{ л } 72 \text{ мл} = \text{ } \text{л}$

д. $5 \text{ л } 4 \text{ мл} = \text{ } \text{л}$

е. $21 \text{ л } 256 \text{ мл} = \text{ } \text{л}$

ж. $11 \text{ км } 178 \text{ м} = \text{ } \text{км}$

з. $7 \text{ км } 32 \text{ м} = \text{ } \text{км}$

і. $5 \text{ км } 7 \text{ м} = \text{ } \text{км}$

к. $3 \text{ м } 25 \text{ см} = \text{ } \text{м}$

л. $24 \text{ м } 7 \text{ см} = \text{ } \text{м}$

м. $7 \text{ м } 16 \text{ см} = \text{ } \text{м}$

160 Виконайте дії.

а. $4 \text{ км} : 100 \text{ м}$

б. $1 \text{ м} : 5 \text{ см}$

в. $2 \text{ дм} : 4 \text{ см}$

г. $4 \text{ см} : 20 \text{ мм}$

д. $8 \text{ т} : 2 \text{ ц}$

е. $10 \text{ т} : 100 \text{ кг}$

161 Упорядкуйте за зростанням подані величини:

123 м; 4,5 км; 6540 м; 2340 дм; 789 000 мм; 42 600 см.

162 Упорядкуйте за спаданням подані величини:

5,6 т; 6780 кг; 45 090 г; 876 ц; 900 000 г; 12 ц.

163 Знайдіть рівні значення величин, запишіть відповідь у вигляді шифра (буква – цифра).

а. 4900 дм

б. 490 мм

в. 4900 см

1. 490 м

2. 4,9 дм

3. 49 м



14.3 Перетворення результатів дій додавання і віднімання

Щоб додати або відняти одиниці вимірювання величин, потрібно спочатку їх перетворити в однакові одиниці вимірювання, а потім виконати дію.



Приклад 1 Чому дорівнює сума 3,71 м і 152 см?

Спосіб 1

$$\begin{aligned} & 3,71 \text{ м} + 152 \text{ см} = \\ & = 3 \text{ м } 71 \text{ см} + 1 \text{ м } 52 \text{ см} = \\ & = 4 \text{ м } 123 \text{ см} = 5 \text{ м } 23 \text{ см} \end{aligned}$$

Спосіб 2

$$\begin{aligned} & 3,71 \text{ м} + 152 \text{ см} = \\ & = 371 \text{ см} + 152 \text{ см} = \\ & = 523 \text{ см} = 5 \text{ м } 23 \text{ см} \end{aligned}$$

Відповідь також можна подати по-різному.
Пам'ятайте: 5 м 23 см = 523 см = 5,23 м.



Приклад 2 Чому дорівнює різниця 5,15 кг і 2758 г?

Спосіб 1

$$\begin{aligned} & 5,15 \text{ кг} - 2758 \text{ г} = \\ & = 5 \text{ кг } 150 \text{ г} - 2 \text{ кг } 758 \text{ г} = \\ & = 4 \text{ кг } 1150 \text{ г} - 2 \text{ кг } 758 \text{ г} = \\ & = 2 \text{ кг } 392 \text{ г} \end{aligned}$$

Спосіб 2

$$\begin{aligned} & 5,15 \text{ кг} - 2758 \text{ г} = \\ & = 5150 \text{ г} - 2758 \text{ г} = \\ & = 2392 \text{ г} = 2 \text{ кг } 392 \text{ г} \end{aligned}$$

164 Виконайте дії.

а. $5 \text{ км } 20 \text{ м} + 2 \text{ км } 734 \text{ м}$

в. $12 \text{ л } 251 \text{ мл} + 4 \text{ л } 507 \text{ мл}$

д. $25 \text{ л } 190 \text{ мл} - 8 \text{ л } 560 \text{ мл}$

б. $18 \text{ кг } 305 \text{ г} - 3 \text{ кг } 780 \text{ г}$

г. $6,476 \text{ кг} + 2 \text{ кг } 850 \text{ г}$

е. $315 \text{ см} + 4,97 \text{ м}$



14.4 Розв'язування сюжетних задач

- 165** Маса кокоса 1,115 кг, а диня на 1250 г важча за кокос. Визначте масу дині в кілограмах.
- 166** Довжина мотузки 4 м 30 см. Її розрізали на три частини. Перший шматок мав довжину 1,24 м. Довжина другого шматка становила 162 см. Скільки сантиметрів була довжина третього шматка?
- 167** Бак вміщує 32 л води. Якщо в баку 24 л 60 мл води, скільки ще мілілітрів води може вмістити резервуар?
- 168** Мандруючи Україною, водій за три дні проїхав відстань 300 км. За перший день він проїхав 78 км 450 м. За другий день – 95 км 650 м. Скільки кілометрів проїхав водій за третій день?
- 169** Знайдіть, скільки метрів за секунду проїжджає Василько на велосипеді, якщо він рухається зі швидкістю 18 км/год.
- 170** Оксана щосуботи відвідує спортивну залу, на дорогу туди й назад дівчина витрачає 1 год 25 хв. У спортзалі вона перебуває 2 год 15 хв. Коли Оксана буде вдома, якщо вийшла на тренування об 11.00?
- 171** Уздовж усієї вулиці встановлено 27 вуличних ліхтарів, які знаходяться на відстані 285 дм один від одного. Відомо, що перший стовп стоїть на початку вулиці, а останній – наприкінці. Визначте довжину цієї вулиці (відповідь подайте в метрах).
- 172** Діти побудували з конструктору локомотив і один вугільний вагон, довжиною відповідно 28 см і 15 см. Скільки таких вагонів ще можна побудувати, щоб весь поїзд вмістився на шляху, що складається з 16 деталей, довжина кожної – 12 см? Відомо, що з'єднуються складові поїзда елементом довжиною 1 см.



Проект «Числова послідовність Фібоначчі»



Послідовність Фібоначчі – це числова послідовність, перші два числа якої є або 1 і 1, або 0 і 1, залежно від обраного початку послідовностей, а кожне наступне число є сумою двох попередніх. Наприклад, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...

Щоб визначити наступне число в послідовності, потрібно додати два попередні числа. Послідовність Фібоначчі ще називають **золотим перетином**. Послідовність широко представлена у природі: панцир равлика, галактики, листя папороті, соняшники, квіти, цвітна капуста та багато іншого.

Крок ① Об'єднайтесь у 4–5 груп шляхом жеребкування. Розподіліть обов'язки. Підготуйте необхідні матеріали (аркуші паперу в клітинку, циркуль, олівці).

Крок ② Виконайте запропоновані завдання.

а. Знайдіть інформацію про історію відкриття числової послідовності.

- ✓ Хто відкрив?
- ✓ Яка задача стала поштовхом до відкриття послідовності?

- ✓ Чому числову послідовність Фібоначчі ще називають золотим перетином?
- ✓ Проілюструйте інформацію прикладами.

6. Квадрати Фібоначчі. Підготуйте декілька подвійних аркушів паперу в клітинку або використайте зображення в графічному редакторі (60 × 60 клітинок). Для того, щоб побудувати квадрати Фібоначчі, спочатку розпочинайте будувати квадрат, сторона якого дорівнює стороні 1 клітинки. Наступний квадрат такий самий. Сторона третього квадрата, відповідно до послідовності Фібоначчі, має дорівнювати сумі двох попередніх сторін, тобто $1 + 1 = 2$ і дорівнює сторонам 2 клітинок. Сторони наступних квадратів обчисліть самостійно. Сторона останнього квадрата дорівнює сторонам 34 клітинок. Розміщувати квадрати слід один біля одного, поступово заповнюючи простір аркуша. Сторона кожного наступного квадрата утворюється зі сторін попередніх квадратів. Можливо, знадобиться декілька спроб, щоб зрозуміти, як розмістити всі квадрати на аркуші. Докладіть зусиль – й отриманий результат вас здивує!

В. Спіраль Фібоначчі. Після того, як усі квадрати вдалося розмістити на одному подвійному аркуші в клітинку, побудуйте спіраль. Для цього в кожному квадраті потрібно провести дугу. Щоб утворити дугу, треба поставити голку циркуля на одну з вершин квадрата і побудувати дугу такого радіуса, як сторона квадрата. Наприклад, розпочнімо з найпершого квадрата, його сторона дорівнює одній клітинці, отже радіус – теж одна клітинка. Такі дуги слід поступово зробити в кожному квадраті.

Для кращого розуміння, в яку вершину квадрата ставити голку циркуля і в яку сторону



робити кожну дугу, скористайтесь малюнком, наведеним нижче.

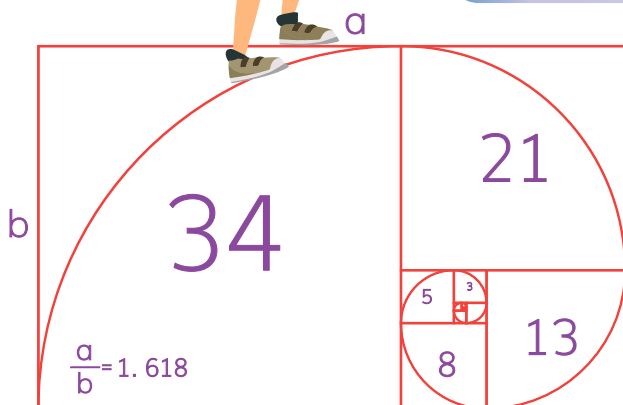
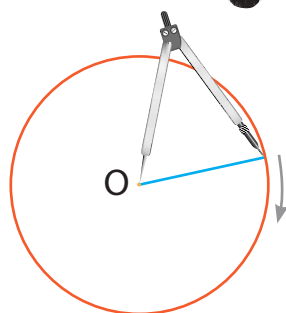
Крок ③ Систематизуйте зібрані дані про послідовність Фібоначчі, продемонструйте результати в довільній формі (презентація, відео, плакат, доповідь). Побудуйте квадрати Фібоначчі, а потім спіраль. Поділіться своїми спробами і помилками розміщення квадратів. Обговоріть варіанти побудови спіралі Фібоначчі, порівняйте створені малюнки.

Крок ④ Обговоріть підсумки проєкту цілим класом.

- ✓ Що цікавого дізналися про послідовність Фібоначчі?
- ✓ Що найбільше вразило?
- ✓ Яка група найшвидше впоралася з побудовою квадратів?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?



Дуга – це частина кола, розміщена між двома будь-якими його точками. Для побудови кола треба позначити його центр і виміряти довжину радіуса.





15.1 Числові та буквені вирази



У мене було кілька кульок,
але я загубив 2 з них.
Скільки кульок у мене зараз?



Спочатку в Марка було кілька кульок,
але ми не знаємо, скільки саме. Ми можемо
використати літеру, щоб позначити
кількість кульок, які були в Марка спочатку.

Спочатку в Марка було x кульок.

Тепер у Марка $x - 2$ кульки.

« x » – це невідоме число.
Для позначення невідомих
чисел використовують
букви.



- **Алгебраїчний вираз** – це запис, у якому використо-
● вуються букви, числа та знаки арифметичних дій.
● Наприклад, $x + 3$, $5 \cdot y + 7$, $a - b$.

Змінна – це символ, який ми використовуємо
для вираження невідомої величини, яка може змі-
нюватися.

Зазвичай для позначення змінних використовують
маленькі літери латинського алфавіту, наприклад,
 x , y , z , a , b тощо.

Приклад 1



Якщо на складі
6 коробок, то «у»
означає 6.
 $6 : 3 = 2$

Відомо, що на складі є «у» коробок шоколаду. Потрібно розділити ці всі коробки шоколаду порівну між 3 магазинами. Скільки коробок шоколаду отримає кожен магазин?

- У нас є «у» коробок
- шоколаду.
- Кожен магазин отримає
 $у : 3$ коробки шоколаду.

Приклад 2



У Єгора було
на 8 наліпок
більше,
ніж у Бориса.

У Бориса було «b» наліпок, що на 8 штук менше, ніж у Єгора. Скільки наліпок було в Єгора?

- У Бориса було «b» наліпок.
- У Єгора було $b + 8$ наліпок.

Приклад 3



2у те саме,
що $2 \cdot у$ або $у \cdot 2$.

Олександра купила 3 футболки по «у» грн за кожен. Яка загальна вартість футболок?

- Одна футболка коштує
«у» грн.
- Дві футболки коштують
 $2 \cdot у = 2у$ грн.
- Три футболки коштують
 $3 \cdot у = 3у$ грн.



- 7 додати у $\longrightarrow 7 + y$
- x відняти 5 $\longrightarrow x - 5$
- k помножити на 2 $\longrightarrow k \cdot 2$ або $2k$
- b поділити на 6 $\longrightarrow b : 6$ або $\frac{b}{6}$
- на 2 більше, ніж x $\longrightarrow x + 2$
- на 6 менше, ніж x $\longrightarrow x - 6$

Пам'ятайте: невідоме число називають змінною та позначають буквою.



Якщо дано алгебраїчний вираз і значення його змінних, то можна знайти значення алгебраїчного виразу.

Наприклад

Обчисліть значення виразів, якщо $x = 3$, $y = 4$ і $p = 5$.

- а.** $3x + 2$ **б.** $2x + 3y$ **в.** $4x - p$
г. $0,1x - 15$ **д.** $p - 2,5y$ **е.** $12,04 + x - 3$



- а.** $3x + 2 = 3 \cdot 3 + 2 = 11$
б. $2x + 3y = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 = 18$
в. $4x - p = 4 \cdot 3 - 5 = 7$
г. $0,1x - 15 = 0,1 \cdot 3 - 15 = 0,3 - 15 = -14,7$
д. $p - 2,5y = 5 - 2,5 \cdot 4 = 5 - 10 = -5$
е. $12,04 + x - 3 = 12,04 + 3 - 3 = 12,04$

173 Прочитайте речення та запишіть алгебраїчні вирази.

- | | |
|--|---------------------------------|
| а. Додайте 5 до k . | б. Відніміть 8 від x . |
| в. Помножте s на 4. | г. Поділіть y на 7. |
| д. Додайте 9 до x . | е. Помножте t на 2. |
| ж. Відніміть 14 від y . | з. Розділіть x на 11. |
| і. Поділіть суму 8 і y на 7. | |
| к. Поділіть k на 3, а потім додайте 9 до результату. | |
| л. Помножте m на 5, а потім відніміть 7 від результату. | |

174 Дайте відповідь на запитання алгебраїчним виразом.

- а.** Костянтину k років. Скільки років йому було 3 роки тому?
- б.** Марина має y сорочок. Кожна сорочка має 7 ґудзиків. Скільки ґудзиків на всіх її сорочках?
- в.** У бабусі на тарілці було x печива. Вона хоче розділити його порівну між 6 онуками й онучками. Скільки печива отримає кожна дитина?
- г.** Трояндовий кущ Тоні мав p троянд. Сьогодні розквітли ще 3 троянди. Скільки зараз троянд на кущі?

175 Знайдіть значення виразу.

- а.** $2a + b$, якщо $a = -5$ та $b = 2$.
- б.** $5a + b$, якщо $a = 3$ та $b = -4$.
- в.** $9x - 3y$, якщо $x = -2,1$ та $y = 5$.
- г.** $6x - 2y$, якщо $x = 4,07$ та $y = -3$.
- д.** $2x + 4y - 2d$, якщо $x = -5,8$, $y = -3$ та $d = 2,08$.
- е.** $4x + 5y - c$, якщо $x = 5,5$, $y = 3,01$ та $c = -2$.

176 Запишіть у вигляді алгебраїчного виразу.

- | | |
|--|---------------------------------|
| а. Сума x і y . | б. Відніміть 4 від y . |
| в. Добуток a і b . | г. Поділіть 8 на p . |
| д. Клієнт хоче купити льодяники, які коштують 7,8 грн за 100 г. Якою буде вартість покупки, якщо він планує купити x г? | |



15.2 Спрощення виразів

У сумці Валентини x олівців, а в сумці Христини вдвічі більше олівців, ніж у Валентини.
Скільки всього олівців у дівчаток?

У Валентини – x олівців x } загальна кількість
Христина має вдвічі більше $2x$ } олівців



$$\begin{array}{c} \boxed{x} + \boxed{x} \boxed{x} = \boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} \\ x + 2x = 3x \end{array}$$

Отже, у дівчаток разом $3x$ олівців.



Число, на яке перемножується змінна, називається **коефіцієнтом**.

Доданки, які мають однакову змінну, називаються **подібними доданками**.

Доданок, що не містить невідомого, – **вільний член**.

- В алгебраїчному виразі $3x - y + 13xy + 4y^2 - 4x + 18$
- члени розділено арифметичними знаками (+, -).
- $3x$, $-y$, $13xy$, $4y^2$, $-4x$ і 18 є **членами** поданого **алгебраїчного виразу**.

Число 3 є **коефіцієнтом** доданка $3x$.

Число -1 є коефіцієнтом доданка y .

$3x$ і $-4x$ є **подібними доданками**, оскільки змінна в обох доданках дорівнює x .

$13xy$ і $4y^2$ не є подібними доданками.

18 – **вільний член**.



Щоб звести подібні доданки, треба додати їхні коефіцієнти та отриманий результат помножити на спільну буквену частину.

Наприклад

Спростіть вирази.

а. $4x + 7x$ б. $19y - 12y$ в. $3y \cdot 6x$ г. $12y : 4x$

Розв'язання

а. $4x + 7x = 11x$

в. $3y \cdot 6x = 18xy$

б. $19y - 12y = 7y$

г. $12y : 4x = \frac{12y}{4x} = \frac{3y}{x}$

Пригадаймо властивості арифметичних дій, адже в алгебраїчних виразах вони також застосовуються.



Переставна властивість додавання та множення
(для змінних чи чисел a і b):

$$a + b = b + a$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Приклад 1

Спростіть вирази, застосовуючи переставну властивість.

а. $18k + 24n - 4k - 35n = 18k - 4k + 24n - 35n = 14k - 11n$

б. $\frac{2}{3}a + \frac{5}{7}b - \frac{1}{9}a - \frac{3}{14}b = \frac{2}{3}a - \frac{1}{9}a + \frac{5}{7}b - \frac{3}{14}b = \frac{6}{9}a - \frac{1}{9}a + \frac{10}{14}b - \frac{3}{14}b = \frac{5}{9}a + \frac{7}{14}b = \frac{5}{9}a + \frac{1}{2}b$

в. $\frac{12}{3}y \cdot 5w \cdot \frac{3}{12} = \frac{12}{3}y \cdot \frac{3}{12} \cdot 5w = y \cdot 5w = 5wy$



Усі члени алгебраїчного виразу мають свої знаки. Під час зміни порядку члени виразу повинні зберігати свої знаки.

Використовуйте властивості, щоб легше виконувати обчислення.



Сполучна властивість додавання та множення

(для змінних або чисел a, b і c):

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

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

Приклад 2

Спростіть вирази, застосовуючи сполучну властивість.

а. $(8x + 4x) + 6x$

б. $25b + (55b + 27b)$

в. $(257 \cdot 2) \cdot 5y$

г. $(x + 5y) + 7y$

д. $(a \cdot 4) \cdot 9$

е. $(m \cdot 8) \cdot 125n$

- **а.** $(8x + 4x) + 6x = 8x + (4x + 6x) = 8x + 10x = 18x$
- **б.** $25b + (55b + 27b) = (25b + 55b) + 27b =$
● $= 80b + 27b = 107b$
- в.** $(257 \cdot 2) \cdot 5y = 257 \cdot (2 \cdot 5y) = 257 \cdot 10y = 2570y$
- г.** $(x + 5y) + 7y = x + (5y + 7y) = x + 12y$
- д.** $(a \cdot 4) \cdot 9 = a \cdot (4 \cdot 9) = a \cdot 36 = 36a$
- е.** $(m \cdot 8) \cdot 125n = m \cdot (8 \cdot 125n) =$
 $= m \cdot 1000n = 1000mn$

Розподільна властивість множення відносно додавання (або віднімання):

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

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

Приклад 3

Спростіть вираз, використовуючи розподільну властивість.

а. $5(x + 3)$

б. $a(b - c + d)$

в. $-2(x + 7)$

г. $-4x(y - 1)$

- **а.** $5(x + 3) = 5x + (5 \cdot 3) = 5x + 15$
- **б.** $a(b - c + d) = ab - ac + ad$
- **в.** $-2(x + 7) = (-2 \cdot x) + (-2 \cdot 7) = -2x - 14$
- г.** $-4x(y - 1) = (-4x \cdot y) - (-4x \cdot 1) = -4xy + 4x$



Пам'ятайте: коли перед дужкою стоїть мінус, це означає, що кожен компонент треба помножити на -1 , тобто змінити його знак на протилежний.

Якщо перед дужкою стоїть знак плюс, то знаки компонентів під час розкриття дужок залишаються без змін. Це і є правила розкриття дужок.



Приклад 4

Розкрийте дужки.

а. $-(3a - 7b + 48)$

б. $-(-4x + 7y - \frac{1}{2}z)$

в. $-(-2x - 4y + 5z)$

г. $a - 2(a + b)$

а. $-(3a - 7b + 48) = -3a + 7b - 48$

б. $-(-4x + 7y - \frac{1}{2}z) = 4x - 7y + \frac{1}{2}z$

в. $-(-2x - 4y + 5z) = 2x + 4y - 5z$

г. $a - 2(a + b) = a + (-2a - 2b) = a - 2a - 2b = -a - 2b$



Пам'ятайте, що для будь-якої змінної або числа a :

$a + 0 = a$

$a \cdot 1 = a$

$a - a = 0$

Приклад 5

Спростіть вираз.

а. $7a + 9b - 5 - 9b$

б. $5x \cdot \frac{1}{5} \cdot 2$

а. $7a + 9b - 5 - 9b = 7a - 5 + (9b - 9b) =$

$= 7a - 5 + 0 = 7a - 5$

б. $5x \cdot \frac{1}{5} \cdot 2 = 5 \cdot \frac{1}{5} \cdot 2 \cdot x = 1 \cdot 2x = 2x$

177 Спростіть вирази.

а. $2k + k$

в. $5m - 2m$

д. $3c + 4c + 2$

ж. $3s + 2s + 4 - 2$

б. $4x + 3x$

г. $9k - k$

е. $8m + 2m - m$

з. $10y - 5y + 18 - 5$

178 Спростіть вирази.

а. $-3,25 \cdot 5x \cdot (-0,1y)$

в. $3x \cdot (-0,7y) \cdot (-0,25c) \cdot (-0,8v)$

г. $\frac{15}{48} \cdot (-xy) \cdot (-1,6) \cdot 0,2$

б. $4,28 \cdot (-0,25a) \cdot (-0,04v)$

179 Спростіть вирази.

а. $3a + 4a$

в. $5x - 8x + 3x$

д. $\frac{1}{2}a - \frac{3}{4}a - \frac{5}{6}a$

ж. $15x \cdot 6w$

і. $12ab \cdot 14kl$

б. $2y - 5y$

г. $9wz - 12wz - 2wz$

е. $3kx - 8kx + 2kx$

з. $20x : 5a$

к. $56m : 8n$

180 Спростіть вирази та знайдіть їх значення, якщо $a = -12$ та $b = -15$.

а. $2,7a + 5,6b + 7,3a + 11,4b$

б. $0,25(4a + 8b)$

в. $8a \cdot 0,125 \cdot 16b \cdot 0,25$

181 Запишіть вирази та підкресліть:

а. подібні доданки $-y^2 + 3x - 1 + 9y^2 + 8ab$;

б. коефіцієнти кожного доданка
 $-2x^2 + 7bx - 145 + 3ab^3 - 4ab$;

в. доданки, що не мають подібних
 $-y^3a^5 + 8y - 13 + 9y^3a^5 + 8x$;

г. вільні члени $7bx - 145 + 1 + 9wy^2 + 8ab$.

182 Знайдіть модуль значення виразу, якщо $x = -8$.
 $(-x - 3,2 : (-0,16)) : (x - (-\frac{1}{25} \cdot 150))$

183 Обчисліть $|x| + 4|y|$, якщо $x = 5$ та $y = 8$.

184 Заповніть таблицю.

Вираз	$a = 4,5; b = -3,6;$ $c = 0,2$	$a = -13,9; b = 18,3;$ $c = -2,2$
$a \cdot b$		
$\frac{1}{2} \cdot (a - b)$		
$(a + b) \cdot c$		

185 Розкрийте дужки та спростіть вирази.

а. $-3 \cdot (4 + 1,5x - 1,2y)$

б. $(18x - 8,2y + 6,6z) \cdot \frac{1}{2}$

в. $-4 \cdot (4 + 15,5x) - 17 \cdot (\frac{1}{17} - 3,5x)$

г. $x \cdot (-4 - 2,5y + 5z) - 4xy - 8xz$

д. $12 \cdot (-3x - 1,4y + 7z) - (4x - 15,5y)$

186 Круїзний лайнер за перший день пройшов S км, за другий – у 2 рази більше, ніж за перший, а за третій – на 30 км менше, ніж за другий день. Складіть вираз для обчислення загальної відстані, яку пройшов лайнер за три дні, та знайдіть його значення, якщо $S = 50$ км.

187 Застосуйте переставну властивість додавання або множення.

а. $3x + 2y$

б. $4a + 7b$

в. $9x + 5y$

г. $2x \cdot 5y$

д. $5x \cdot 7y$

е. $15a \cdot 17b$

188 Спростіть вирази, використовуючи сполучну властивість додавання або множення.

а. $5x + (11x + 75z)$

б. $(17x + 10y) + 23y$

в. $21y + (15y + 85z)$

г. $2(5 \cdot 7z)$

д. $(5x \cdot 8y) \cdot 3$

е. $7x(2y \cdot 5z)$

189 Знайдіть значення виразу, попередньо спростивши його.

а. $5x + y - 3,2x - y$

б. $(7,003 + 9m) + 2,997$

в. $d \cdot 3,8p \cdot 5$

г. $0,5(7a \cdot 0,2b)$

190 Спростіть алгебраїчні вирази.

а. $25k + 2l - 40k - 5l$

б. $\frac{6}{13}a + \frac{5}{6}b - \frac{15}{26}a - \frac{23}{24}b$

в. $2x - y - 2x + 2 - 5y$

г. $\frac{42xy}{6w}$

191 Розкрийте дужки, використовуючи розподільну властивість відносно додавання або віднімання.

а. $2(x + 1)$

б. $3(a - b)$

в. $-2(2r - 7d)$

г. $-6(3x + 4y)$

д. $3x(a - b + c)$

е. $2x(k + y - z)$

192 Розкрийте дужки і спростіть вирази.

а. $x - (2x + 7)$

б. $a - (4a + 8)$

в. $5s - (3s - 2)$

г. $4x - 5 - (1 - 2x)$

д. $-2(x + 3) - 4(x - 5)$

е. $7,2(a - k) + 2,4(k - 2a)$

ж. $3\left(\frac{2}{9}f + 4\right) - \left(12 - \frac{1}{3}\right)$

з. $\frac{1}{8}(1000 - 16d) + 2d$



15.3 * Рівняння



Ми вже знаємо, що число, яке отримаємо в результаті виконання дій у числовому виразі, називається значенням виразу.

До того ж ми дізналися, якщо числовий вираз містить ще й букви або тільки букви, які позначають числа або змінні, то він називається алгебраїчним виразом. А що таке рівняння?



Рівняння – це рівність, що містить невідоме число, позначене буквою.

Наприклад, $23 + y = 34$; $2(x - 5) = 10$;
 $7x - 3 = 13 - x$.

Корінь рівняння – це значення невідомого, у разі підстановки якого рівняння перетворюється на правильну рівність.

Невідоме число

Знак рівності

$$x + 5 = 12$$

Ліва частина
рівняння

Права частина
рівняння

193 Оберіть рівняння та обґрунтуйте відповідь.

а. $45 : 5 = 9$

б. $12 + a = 15$

в. $-x + 5$

г. $(43 - x) : 5 = 8$

д. $x + y = 10,2$

е. $56 - 6a = 50a$

194 Серед чисел: 0; 0,2; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 45; 60; 69 – оберіть ті, що є коренем поданого нижче рівняння.

а. $-40 + c = 20$

б. $15 \cdot x = 45$

в. $7,2 : a = 3,6$

г. $(10 + y) \cdot 2 = 40$

д. $5(12 - b) = 50$

е. $34 - x = 34 + x$

195 Установіть відповідність між рівнянням та його коренем.

а. $2,2 \cdot (5x - 5) = 11$

б. $0,3y + 5 = 17$

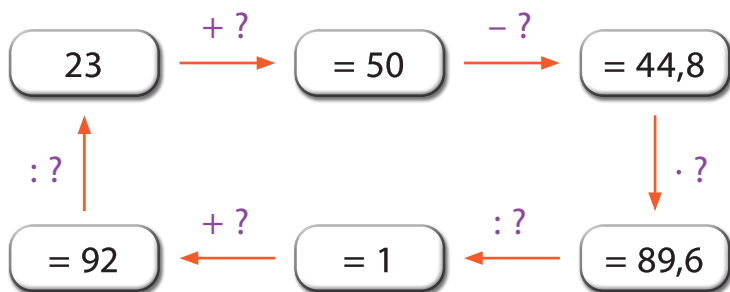
в. $4\frac{5}{6} - c + 7,5 = 12$

1.

2.

3.

196 Складіть відповідні рівняння та підберіть його корені.



197 Запишіть найпростіші рівняння у вигляді рівності та підберіть його корені.

а. Сума чисел 67,8 та невідомого дорівнює 132,8.

б. Сума невідомого числа та числа 56,09 дорівнює 92,89.

в. Різниця чисел 145 та невідомого дорівнює 150.

г. Різниця невідомого числа та числа 12,5 дорівнює 100.

д. Добуток чисел 5,4 та невідомого дорівнює 27.

е. Добуток невідомого числа та числа 3,7 дорівнює 55,5.

ж. Частка невідомого числа та числа 10 дорівнює – 30.

з. Частка чисел – 99,9 та невідомого числа дорівнює 1.



15.4 * Розв'язування рівнянь з цілими та раціональними числами



Розв'язувати найпростіші рівняння (знаходити невідомі компоненти) можна за правилами арифметичних дій.

Для розв'язування складніших рівнянь варто використовувати властивості арифметичних дій та правила, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння.



Розв'язати рівняння – означає знайти його корені або довести, що їх немає.

- Під час розв'язування рівнянь доданки можна переносити з однієї частини в іншу, змінивши при цьому їхні знаки на протилежні. Корені рівняння не зміняться.

Якщо обидві частини рівняння помножити або поділити на одне й те саме число (відмінне від 0), то утворене рівняння буде мати ті самі корені, що й дане.

Приклад 1

Розв'яжіть рівняння $x + 5 = 12$.

$$x + 5 = 12$$

$$x + 5 - 5 = 12 - 5$$

$$x + 0 = 7$$

$$x = 7$$

Якщо $x = 7$, то рівняння перетворюється в правильну рівність.

Отже, 7 – корінь рівняння.

$$x + 5 = 12$$

$$7 + 5 = 12$$

$$12 = 12$$

Приклад 2

Розв'яжіть рівняння $y - 2 = 20$.

$$y - 2 = 20$$

$$y - 2 + 2 = 20 + 2$$

$$y + 0 = 22$$

$$y = 22$$

Якщо $y = 22$, то рівняння перетворюється в правильну рівність.

Отже, 22 – корінь рівняння.

$$y - 2 = 20$$

$$22 - 2 = 20$$

$$20 = 20$$

Приклад 3

Розв'яжіть рівняння $2a = 30$.

$$2a = 30$$

$$\frac{2a}{2} = \frac{30}{2} \quad \text{або}$$

$$1a = 15$$

$$a = 15$$

$$2a = 30$$

$$2a : 2 = 30 : 2$$

$$a = 15$$

Якщо $a = 15$, то рівняння перетворюється на правильну рівність.

Отже, 15 — корінь рівняння.

$$2a = 30$$

$$2 \cdot 15 = 30$$

$$30 = 30$$

Пам'ятайте, $\frac{30}{2}$ це те саме, що $30 : 2$.



Приклад 4

Розв'яжіть рівняння $\frac{k}{5} = 7$.

$$\frac{k}{5} = 7$$

$$\frac{k}{5} \cdot 5^1 = 7 \cdot 5$$

$$1k = 35$$

$$k = 35$$

Якщо $k = 35$, то рівняння перетворюється на правильну рівність.

Отже, 35 — корінь рівняння.

$$\frac{k}{5} = 7$$

$$\frac{35}{5} = 7$$

$$7 = 7$$

Пам'ятайте, що $1k = k$ і $\frac{k}{5} = k : 5$.



Приклад 5

Розв'яжіть рівняння $-2(2,5 + x) = 3x + 10$.

-  Крок ① Спростити рівняння (розкрити дужки, звести подібні доданки).
-  Крок ② Доданки, що містять невідому, перенести в одну частину, а числа – в іншу, не забуваючи при цьому змінювати їх знаки на протилежні.
-  Крок ③ Звести подібні доданки в кожній частині рівняння.
- Крок ④ Знайти корінь рівняння.
- Крок ⑤ За потреби зробити перевірку та записати відповідь.

$$-2(2,5 + x) = 3x + 10$$

$$-5 - 2x = 3x + 10$$

$$-2x - 3x = 10 + 5$$

$$-5x = 15$$

$$x = 15 : (-5)$$

$$x = -3$$

Перевірка

$$-2(2,5 + (-3)) = 3 \cdot (-3) + 10$$

$$-2 \cdot (-0,5) = -9 + 10$$

$$1 = 1$$

Отже, -3 – корінь рівняння.

198

Розв'яжіть рівняння.

а. $x - 3 = 8$

б. $y - 9 = 36$

в. $a + 2 = 6$

г. $x + 9 = 21$

д. $\frac{x}{4} = 6$

е. $\frac{x}{3} = 7$

ж. $4a = 20$

з. $12y = 36$

і. $20b = 160$

199

Складіть рівняння, що відповідає умові задачі, та розв'яжіть його.

- а.** Максим має x карток. У Дмитра на 4 картки більше, ніж у Максима. Якщо у Дмитра 18 карток, скільки карток у Максима?
- б.** Добуток x і 7 дорівнює 434. Яке значення x ?
- в.** Сума потрійного числа m та різниці чисел 456,8 і 786,012 дорівнює 270,788. Знайдіть значення невідомого числа m .

200

Розв'яжіть рівняння.

а. $12x + 8 = 14x - 20$

в. $3(5c - 4) = 10c + 3$

д. $\frac{6}{7}n - 1 = -\frac{1}{7}n - 1$

б. $65 - 3y = -6y$

г. $4,2t - (-9) = 2,4(t - 30)$

е. $\frac{5}{8}(8 + m) = -\frac{3}{8}(m - 4)$

201

Вулицю Тараса Шевченка в селі Орів на Львівщині внесли до Книги рекордів України як найдовшу в країні. Розв'яжіть рівняння та дізнайтеся її протяжність у кілометрах.

$$252 : x + 1,2 = 19,2$$

202

Найдовшим містом Європи є Кривий Ріг, його ширина становить 20 км. Знайдіть його довжину з півночі на південь (у км), розв'язавши рівняння.

$$3765 - 30(c - 13) = 375$$

203

Знайдіть корінь поданого рівняння та дізнайтеся довжину (в метрах) найдовшої трембіти світу, яка перевищує гуцульський стандарт майже втричі. Втримати рекордсменку самотужки музика не може, йому мають допомагати щонайменше двоє помічників.

$$t \cdot 100 + 78\frac{2}{5} = 1000,4$$



15.5 *Розв'язування сюжетних задач

Задача 1

Одна сторона фоторамки прямокутної форми в 1,5 раза більша за іншу. Відомо, що довжина стрічки, яку наклеєно по краю (периметру) фоторамки, дорівнює 120 см. Знайдіть довжину та ширину цієї фоторамки.



Довжина – ? см, у 1,5 р. більше, ніж
Ширина – ? см
 $P = 120$ см

Розв'язання

Нехай ширина рамки – x см, тоді довжина – $1,5x$ см.

$$(x + 1,5x) \cdot 2 = 120$$

$$2,5x \cdot 2 = 120$$

$$5x = 120$$

$$x = 120 : 5$$

$$x = 24$$

Отже, ширина фоторамки – 24 см,
а її довжина дорівнює $24 \cdot 1,5 = 36$ см.

Відповідь: 36 см, 24 см.



Пригадайте, що периметр прямокутника можна обчислити за формулою: $P = (a + b) \cdot 2$



Розв'язування задач за допомогою рівнянь

Крок ①

Введення змінної.

Крок ②

Складання математичної моделі (рівняння відповідно до умови задачі).

Крок ③

Розв'язування складеного рівняння.

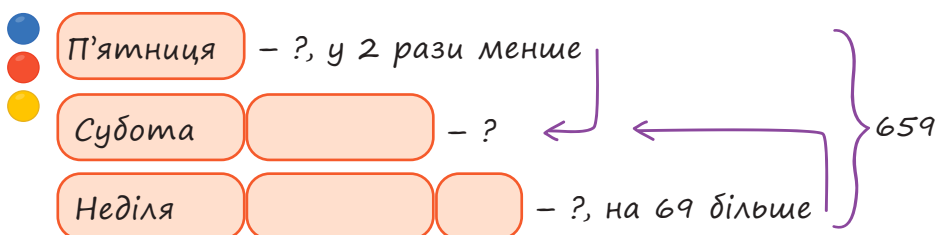
Крок ④

Надання відповідей на питання задачі.
Запис відповіді.

Задача 2

За три дні каток відвідали 659 гостей. У п'ятницю відвідувачів та відвідувачок було в 2 рази менше, ніж у суботу, а в неділю – на 69 гостей більше, ніж у суботу. Знайдіть, скільки відвідувачів та відвідувачок було кожного дня окремо.

Умову задачі варто оформити у вигляді схеми, таблиці, малюнка або короткого запису. Це полегшить складання математичної моделі.



Розв'язання

Нехай у п'ятницю було x в., тоді в суботу – $2x$ в., а в неділю – $(2x + 69)$ в.

$$x + 2x + 2x + 69 = 659$$

$$5x + 69 = 659$$

$$5x = 659 - 69$$

$$5x = 590$$

$$x = 590 : 5$$

$$x = 118$$

Отже, у п'ятницю було 118 в., у суботу $118 \cdot 2 = 236$ в., а в неділю відвідали каток $236 + 69 = 305$ в.

Відповідь: 118 відвідувачів та відвідувачок було в п'ятницю, 236 – у суботу та 305 – у неділю.



Якщо одне число більше від іншого в кілька разів, то через x доцільно позначити менше число.

Задача 3

Спочатку в першому фільтр-глечики було води в 4 рази більше, ніж у другому. Коли з першого глечика заповнили водою склянку, об'ємом 200 мл, а в другий глечик долили 2 такі склянки свіжої води, то води в обох фільтр-глечиках стало порівну. Скільки води спочатку було в кожному глечики окремо?



I глечик

Було

?, у 4 рази
більше, ніж

Дії

- 200 мл

Стало

порівну

=

II глечик

?

+ 2 скл.
по 200 мл

порівну

Розв'язання

Нехай у II глечики було x мл води,
тоді в I глечики – $4x$ мл.

Далі в I глечики залишилось

$(4x - 200)$ мл,

а в II глечики стало

$(x + 2 \cdot 200)$ мл.

За умовою після цього у фільтр-глечиках
води стало порівну.

$$4x - 200 = x + 2 \cdot 200$$

$$4x - x = 400 + 200$$

$$3x = 600$$

$$x = 600 : 3$$

$$x = 200$$

Отже, спочатку в II глечики було 200 мл,
тоді в I глечики – $4 \cdot 200 = 800$ мл.

Відповідь: 800 мл; 200 мл.



Задача 4

Хлібокомбінат привіз на ярмарок для продажу однакову кількість пшеничного та житнього хліба. До обіду було продано 80 буханців пшеничного та 48 буханців житнього хліба. Після цього житнього хліба залишилося вдвічі більше, ніж пшеничного. Скільки всього буханців хліба привезли на ярмарок?



Привезли



?



?

Продали



- 80



- 48

Залишилося

у 2 р.
більше

Розв'язання

Нехай пшеничного та житнього хліба привезли на ярмарок по x буханців.

Якщо пшеничного хліба продали 80 буханців, тоді його залишилося $(x - 80)$ б.

Якщо житнього хліба продали 48 буханців, тоді його залишилося $(x - 48)$ б.

$$2 \cdot (x - 80) = x - 48$$

$$2x - 160 = x - 48$$

$$2x - x = -48 + 160$$

$$x = 112$$

Отже, пшеничного та житнього хліба привезли на ярмарок по 112 буханців.

$$112 + 112 = 224 \text{ (б.)}$$

Відповідь: всього привезли на ярмарок 224 буханців хліба.



- 204** У патріотичному марафоні дитячої творчості взяли участь 1387 обдарованих дітей. Відомо, що в номінації «Вокальне мистецтво» учасників та учасниць було втричі більше, ніж у номінації «Інструментальна музика», останніх було на 123 менше, ніж учасників та учасниць у номінації «Хореографічне мистецтво», а в номінації «Театральне мистецтво» взяли участь на 256 дітей менше, ніж вокалістів. Скільки було учасників та учасниць у кожній номінації окремо?
- 205** У квітковому магазині продавалися троянди, гербери та хризантеми. Всього 245 штук. Відомо, що троянд було в 7 разів більше, ніж гербер, а хризантем – на 20 більше, ніж гербер. Скільки окремо продавалося кожного із зазначених видів квітів?
- 206** У різних областях України функціонує багато різнопрофільних санаторних установ. В одній з них на початку серпня оздоровлювалося вдвічі більше родин із дітьми, ніж родин без дітей. Наприкінці місяця виїхали 58 родин із дітьми, а заїхали 12 родин без дітей. Скільки було спочатку родин без дітей, якщо тепер їхня кількість однакова?
- 207** У шкільну їдальню завезли упаковки яблучного та виноградного соку. Відомо, що упаковок яблучного соку було втричі більше, ніж виноградного. За тиждень діти випили 1234 упаковки яблучного соку та 256 виноградного, після чого їхня кількість упаковок стала рівною. Скільки упаковок соку кожного виду завезли у шкільну їдальню?
- 208** Морж може затримувати дихання на 10 хв, пінгвін – удвічі більше. Гіпопотам затримує дихання на час, який у 3 рази менше, ніж час бобра. Час затримки дихання у бобра та гіпопотама разом дорівнює часу пінгвіна. Знайдіть, на скільки хвилин може затримувати дихання бобер.

209 На автостоянці вночі автомобілів білого кольору було на 17 більше, ніж автомобілів чорного кольору. Зранку виїхали 28 автомобілів білого кольору та 6 чорного. Потім ще приїхали 4 автомобілі білого кольору та 8 чорного. Виявилося, що тепер на стоянці автомобілів чорного кольору стало вдвічі більше. Скільки автомобілів білого та чорного кольору окремо було вночі на стоянці?

210 Господар привіз городину на продаж у двох ящиках, маса яких була однаковою. У першому ящику була морква, у другому – цибуля. До обіду він продав 4 кг 700 г моркви та 3 кг 500 г цибулі. Після цього цибулі в другому ящику виявилося вдвічі більше, ніж залишилося моркви в першому ящику. Скільки всього городини привіз господар на продаж?

211 Пані Тетяна шиє одяг для танцювальних колективів. Вона придбала декілька упаковок білих ґудзиків по 48 штук у кожній та вдвічі менше упаковок золотих ґудзиків по 36 штук у кожній. Усього майстриня придбала 396 ґудзиків. Знайдіть кількість придбаних упаковок кожного виду.

212 Олег поклав на депозит у банк певну суму грошей під 12% річних на три місяці. Після закінчення строку вкладник зміг зняти з рахунку 10 300 грн. Яка сума була покладена на депозит?

213 Пасічник привіз на ярмарок для продажу два бідони з медом. У великому бідоні було втричі більше літрів меду, ніж у маленькому. Коли з великого бідону було продано 15 л, а з маленького – 3 л, то в обох бідонах стало порівну. Скільки літрів меду було в кожному бідоні спочатку?



Так називають гуцульський овечий сир – бриндзя, який виготовляється на полонинах з гірського овечого молока за стародавніми карпатськими традиціями. Сир, який виготовляють вівчарі, став першим українським продуктом, що має географічне значення. У місті Рахів створено сучасний інтерактивний Музей гуцульської бриндзі, у якому туристи мають змогу поринути в процес сироваріння.

- Крок ①** Об'єднайтесь у групи по 4–5 осіб. Розподіліть ролі. Кожній групі пропонуємо дослідити унікальність української бриндзі та пройти інтерактивний квест.
- Крок ②** За допомогою літератури, інтернет-джерел знайдіть необхідні дані та виконайте подані нижче завдання.

Група 1. Полонини

Для виняткового смаку бриндзі овечки мають випасатися на висоті не менше 700 м над рівнем моря, тобто на полонинах – високогірних луках з особливим різнотрав'ям. Відстань між полонинами Хом'яків і Залим на карті, масштаб якої 1:3000, дорівнює 8,7 см. Обчисліть відстань між цими полонинами на місцевості. Якою буде відстань між цими полонинами на карті з масштабом 1:10 000?



1. Розв'яжіть задачу.
2. Знайдіть дані про типову флору полонин.
3. Знайдіть та обчисліть, яку орієнтовну відстань долають вівчарі з отарою овець за день, тиждень, сезон випасу.

Група 2. Особливі гуцульські овечки

На полонині випасають 300 українських гірсько-карпатських овечок особливої аборигенної породи. Саме завдяки цій породі овеча бриндзя має унікальний смак. За ними доглядає 5 вівчарів. Якщо кількість овечок збільшиться вдвічі, скільки потрібно вівчарів? Якщо кількість овечок зменшиться на 120, скільки тоді необхідно вівчарів для догляду за отарою?



1. Розв'яжіть задачу.
2. Доповніть її ще одним запитанням.
3. Знайдіть дані про особливість цієї породи овечок.

Група 3. Унікальна технологія сироваріння

Карпатську овечу бриндзю виробляють із свіжого овечого молока за традиціями ще XV ст. Для виготовлення 1 кг бриндзі необхідно орієнтовно 10 л молока. Спочатку овець доять вручну. У середньому кожна вівця за день дає 500 мл молока. Далі молоко проціджують через марлю, на яку покладені свіжі гілки ялини. Потім молоко переливають у «путеру» і додають туди спеціальний фермент, під дією якого молоко згортається, і залишають на декілька годин. Згодом вівчар перемішує молоко, унаслідок чого сир відділяється від сироватки. Далі вівчар формує головку сиру і викладає її на марлю та підвішує, залишає дозрівати. Цей сир називається будз. Після цього будз подрібнюють, перемелюють і перетирають із сіллю. Так із будза утворюється бриндзя, яка може зберігатися протягом усього року, щільно спресована у «бербениці».



1. Дайте відповіді на питання. Що таке «путера» і «бербениця»? Скільки часу щонайменше має дозрівати будз? Що таке вурда?

2. Розв'яжіть задачу. Скільки молока необхідно для виготовлення 16,5 кг бриндзі? Чи вистачить для цього надоєного за день молока від 300 овечок?
3. Розробіть етикетку для продажу бриндзі за такими параметрами: форма – квадрат зі стороною 6 см; малюнок повинен займати не більше ніж 60 % площі; текст повинен займати не більше ніж 15 % площі.

Крок ③ Дайте відповіді на питання, розв'яжіть задачі, систематизуйте зібрані дані та обговоріть запитання з усім класом. Поділіться з іншими учасниками й учасницями цікавинками з теми, подискутуйте над розв'язаннями задач, представте етикетки сиру.

Крок ④ Обговоріть підсумки проєкту з усім класом. Зробіть висновок, у чому ж унікальність української бриндзі.

- ✓ Що цікавого дізналися?
- ✓ Що вдалося?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?





Інтегрований модуль «Математика в історії»



Етап 1 Об'єднайтесь у 3 команди для проведення змагання.

Етап 2 Кожна команда працює над завданнями, що подані в таблиці. Результати виконання кожного завдання оцінюються балами, розподіл яких подано в останній колонці.

	Команда 1	Команда 2	Команда 3	Бали
Завдання 1	За допомогою літератури, інтернет-джерел підготуйте презентацію математичного відкриття , яке вплинуло на розвиток технологій та сприяло покращенню якості життя людей			0–5 б.
Завдання 2	<p>Додайте усі числа, згадані в тексті. Укажіть число-відповідь.</p> <p>Початок історичного буття України сягає далеких тисячоліть до нашої ери. З VI ст. до н. е. на північному узбережжі Чорного моря й на Озівському морі утворюються численні грецькі колонії. У IX ст. на землях сучасної України постає давня держава Русь-Україна як об'єднання слов'янських племен під єдиною владою. Назва «Україна» вперше зустрічається у Київському літописі про події 1187 року. Відомий український історик XX ст. Михайло Грушевський</p> 			4 б. за правильно вказане число-відповідь.

	Команда 1	Команда 2	Команда 3	Бали
	у десяти томній «Історія України-Руси» поєднав дві назви: Русь і Україна. Таким чином він підкреслив безперервність нашої історії – від створення держави до козацьких часів (з підручника «Досліджуємо історію та суспільство. 5 клас»)			
Завдання 3	Знайдіть дані про стародавні українські одиниці вимірювання. Порівняйте їх з міжнародними сучасними одиницями вимірювання. Наведіть приклади, що можна було вимірювати кожною з наведених одиниць.			По 1 б. за кожную одиницю вимірювання. Максимально – 3 б.
	Сажень Пуд Копа	П'ядь Гривна Морг	Верста Плуг День у дорозі	
Завдання 4	Розв'яжіть задачі. <ol style="list-style-type: none"> Обчисліть, скільки років минуло від хрещення Київської Русі у 988 р. до сьогодення? Обчисліть, скільки років минуло від Акту проголошення незалежності України (1991 р.) до Революції Гідності (2013 р.). У 2019 році виповнилося 80 років від початку Другої світової війни. У якому році розпочалася Друга світова війна? У 2021 році святкували 150 років від дня народження Лесі Українки. У якому році народилася видатна українська поетеса? 			По 1 б. за кожную правильну відповідь. Максимально – 6 б.

	Команда 1	Команда 2	Команда 3	Бали
Завдання 4	5. Обчисліть, скільки років минуло від проголошення незалежності Української Народної Республіки (1922 р.) до проголошення незалежності України (1991 р.)? 6. Обчисліть, скільки років минуло від створення Конституції Пилипа Орлика (1710 р.) до прийняття Конституції України (1996 р.)?			По 1 б. за кожну правильну відповідь. Максимально – 6 б.
Завдання 5	Розв'яжіть задачу. <div> <div>Українська держава Гетьманщина за часів Богдана Хмельницького займала територію приблизно 200 000 км². Який це відсоток від площі сучасної України?</div> <div>Територія, на якій на початку ХХ ст. проживали етнічні українці та частина якої входила до складу Української Народної Республіки, займала територію 860 000 км². Який відсоток від загальної площі займає територія сучасної України?</div> <div>Галицько-Волинське князівство займало територію приблизно 320 000 км². Який це відсоток від площі сучасної України?</div> </div>			0–2 б.

Етап 3 Проведіть змагання. Визначте команду, яка перемогла, шляхом підрахунку балів. Проаналізуйте кожне завдання.

- ✓ Який зв'язок має ця подія і сьогодення?
- ✓ Який вплив має ця історична ситуація на сьогодення?
- ✓ Яку закономірність помітили, виконуючи математичні операції?
- ✓ Який висновок з історії можна зробити про цю подію?

Етап 4 Обговоріть з усім класом підсумки змагання.

- ✓ Що цікавого дізналися?
- ✓ Що вдалося?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?
- ✓ Як пов'язані математика та історія?

Примітка

Гетьманщина – від середини XVII ст. до 1764 р. – напівофіційна назва значної території України, на яку поширювалося владарювання гетьманського уряду. Утворилася внаслідок найбільшого козацького повстання в Речі Посполитій – Хмельниччини. Головою держави був виборний гетьман.

Українська Народна Республіка (УНР) – перша у XX ст. українська держава, створена на українських землях, що входили до складу колишньої російської імперії (Наддніпрянська Україна).

Галицько-Волинське князівство – державне утворення на заході Київської Русі, що склалося з Галицької землі й Волинської землі зі столицею в м. Галич (давній). Засноване у 1199 р. Романом Мстиславичем, який об'єднав Волинське князівство з Галицьким князівством.



16 Повторення

214 Округліть.

а. До десятків: 145; 236; 331; 489; 561.

б. До сотень: 324; 567; 2356; 4587; 1002.

в. До тисяч: 3258; 6298; 64235; 987652; 15403.

г. До десятих: 32,15; 56,32; 0,96; 5,08; 78,22.

215 Виконайте додавання.

а. $1\,235\,657 + 1\,658\,121$

б. $15,2 + 16,7$

в. $451,96 + 215,05$

г. $\frac{7}{8} + \frac{6}{12}$

д. $5\frac{2}{7} + 6\frac{5}{9}$

е. $1\frac{2}{3} + 0,5$

216 Виконайте віднімання.

а. $57\,385 - 14\,689$

б. $18,6 - 15,7$

в. $342,85 - 105,07$

г. $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

д. $5\frac{1}{2} - 0,5$

е. $7\frac{1}{5} - 3\frac{2}{7}$



217 Виконайте множення та ділення поданого числа з таблиці на розрядну одиницю, прочитайте утворені числа.

1 256 ·	100	
	1000	
	10 000	
	100 000	
5 327 000 000 :	100	
	1000	
	10 000	
	100 000	

- 218** Знайдіть закономірність та продовжіть ряд.
- а.** 5 000, 4 996, 4 992 ...
 - б.** 1230, 2 229, 3 228, 4 227 ...
 - в.** 1000, 1004, 1009, 1015, 1022...
- 219** Виконайте множення та ділення чисел у стовпчик.
- а.** $42 \cdot 12$ **б.** $125 \cdot 25$ **в.** $207 \cdot 32$ **г.** $789 \cdot 18$
 - д.** $540 : 45$ **е.** $1\,036 : 28$ **ж.** $975 : 65$ **з.** $1\,998 : 54$
- 220** Виконайте дії.
- а.** $327 \cdot 15 - (45 + 18 \cdot 13)$
 - б.** $2242 : 38 + 3876 : 68$
 - в.** $(78\,546 - 25 \cdot 32) + 1056 : 12 - 12\,027$
- 221** Андрій за 3 год створив презентацію із 45 слайдів, що у 9 разів більше, ніж кількість слайдів у презентації, що зробив Максим. Скільки слайдів уже зробив Максим? Скільки часу йому ще треба працювати, щоб кількість слайдів у хлопців стала однаковою, якщо працюють вони з однаковою продуктивністю?
- 222** Діти замовили в кафе 5 склянок апельсинового нектару та 7 склянок яблучного соку, заплативши за все 285 грн. Одна склянка апельсинового нектару коштує 22 грн. Якою є ціна однієї склянки яблучного соку?
- 223** Одна сторона прямокутника дорівнює 48 см, що на 17 см менше, ніж сусідня сторона. Знайдіть площу і периметр цього прямокутника.
- 224** Скільки дільників має число 39?
- 225** Які з чисел 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 22, 26, 28, 48, 65 є:
- а.** дільниками числа 36;
 - б.** спільними дільниками чисел 48 і 32?

- 226** Іванка, маючи 12 цукерок, вирішила пригостити друзів та подруг. Скільки дітей може пригостити дівчина, щоб кожен/-на отримав/-ла однакову кількість цукерок?
- 227** Назар купив 8 стикерів, а Орест – 5 таких самих стикерів. Скільки коштує один стикер, якщо Орест заплатив на 18 грн 60 коп. менше, ніж Назар?
- 228** Запишіть усі числа, що є дільниками поданих чисел:
а. 8 і 12; **б.** 17 і 51; **в.** 23 і 31; **г.** 10, 35 і 60.
- 229** Серед чисел 12, 14, 19, 22, 26, 38, 45, 60, 74, 80, 125, 144, 180 випишіть ті, які діляться без остачі:
а. на 2; **б.** на 5; **в.** на 2 і на 5;
г. на 3; **д.** на 2 і на 3; **е.** на 9.
- 230** Узвар – страва української національної кухні, солодкий відвар, компот із сушених фруктів і ягід. Чи можна 378 л узвару розлити в бутлі по:
а. 3 л; **б.** 5 л; **в.** 6 л.
- 231** Не виконуючи обчислень, установіть, чи ділиться добуток $1 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 12 \cdot 15$ без остачі:
а. на 2; **б.** на 5; **в.** на 10.
- 232** Запишіть усі можливі варіанти цифр, які можна підставити замість «...», щоб отримане число ділилося націло:
а. $5...21$ на 3; **б.** $328...$ на 9.
- 233** Марійка запропонувала батькам вгадати трицифрове число, яке вона загадала. Дівчина уточнила, що перша цифра задуманого числа 3 і воно може ділитися без остачі на 2, на 5, на 9. Яке число загадала Марійка?

234 Дмитро забув передостанню цифру в номері телефону матусі: $97\ 827\ 13 \cdot 7$, але пам'ятає, що утворене дев'ятизначне число ділиться націло на 3. Скільки варіантів має перебрати хлопець і скільки найбільше разів він може зателефонувати стороннім людям?

235 Знайдіть спільні дільники чисел.

а. 12 і 18

б. 32 і 46

в. 35 і 56

236 Знайдіть найбільший спільний дільник чисел.

а. 8 і 12

б. 6 і 24

в. 3 і 14

г. 6, 14 і 36

237 Знайдіть найбільший спільний дільник чисельника і знаменника дробу.

а. $\frac{7}{35}$

б. $\frac{8}{14}$

в. $\frac{11}{17}$

г. $\frac{15}{20}$

238 Олегу та Оленці подобається плести браслети з бісеру. Вони купили 68 г жовтого та 85 г блакитного бісеру. Яку найбільшу кількість браслетів можна сплести з цієї кількості, якщо відповідно до схеми на один браслет йде однакова кількість жовтого і блакитного бісеру?

239 Для створення фруктових букетів пані Євгенія придбала 48 апельсинів, 36 ківі, 42 плоди інжиру та декілька квітів для прикраси. Яку найбільшу кількість однакових букетів можна зробити, використавши всі фрукти? По скільки штук кожного фрукту буде в такому букеті?

240 Знайдіть, скільки дільників мають наведені нижче числа. Виберіть із них лише прості числа та складіть назву найменшої річки у світі.

18 – м

19 – р

21 – о

2 – е

8 – к

23 – п

36 – з

7 – р

41 – у

63 – н

59 – а

- 241 Знайдіть усі дільники числа 18.
- 242 Запишіть усі прості числа, які менші за значення добутку чисел $(32 \cdot 7)$, але більші за значення $23 + (11 \cdot 8)$.
- 243 У Дмитра зламалася кнопка на клавіатурі: під час натискання на цифру 5 на екрані з'являється відразу 11 п'ятірок. Яке число утвориться у Дмитра і чи буде воно простим?
- 244 Запишіть замість зірочки таку цифру, щоб утворилося складене число.
- а. 307^* б. $4 \cdot 49$ в. ^{*773} г. $61 \cdot 71$
- 245 Розкладіть на прості множники числа.
- а. 72 б. 96 в. 125 г. 450 д. 1576
- 246 Поміркуйте, чи ділиться число $k = 35 \cdot 52 \cdot 7 \cdot 19$:
- а. на 2; б. на 3; в. на 5; г. на 15; д. на 21.
- 247 Захар мешкає у квартирі №59 п'ятиповерхового будинку. На кожному поверсі по чотири квартири. У якому під'їзді живе Захар та на якому поверсі?
- 248 Іринка повторювала табличку множення і з'ясувала, що є числа, які складаються з кількох однакових простих множників. Повторіть табличку множення та знайдіть такі числа.
- 249 Запишіть по два числа, що кратні числам:
- а. 28; б. 36; в. 41; г. 3 і 7; д. 8 і 12.
- 250 Замініть зірочку цифрою так, щоб утворене число було:
- а. 457^*89 кратне 3; б. 5685^* кратне 6.

- 251** Знайдіть найменше спільне кратне чисел.
- а.** 12 і 48 **б.** 18 і 72 **в.** 14 і 51
г. 45 і 105 **д.** 64 і 80 **е.** 50, 60, 120
- 252** Яку найменшу кількість тканини потрібно купити, щоб розрізати її можна було на заготовки двох видів без залишку?
- а.** по 8 м і по 12 м **б.** по 13 м і по 14 м
- 253** Більший великодній кошик вміщує 24 писанки, а менший – 16 писанок. Знайдіть найменшу кількість писанок, що можна розкласти без остачі в кошики обох видів?
- 254** Для виготовлення годівничок Олесь та Меланка мали порізати дерев'яні основи довжиною по 36 см та 48 см. Якої найменшої довжини їм треба взяти брусок, щоб його можна було порізати без втрат на основи зазначених видів?
- 255** Замініть дроби натуральним числом.
- а.** $\frac{18}{3}$ **б.** $\frac{45}{15}$ **в.** $\frac{12}{12}$ **г.** $\frac{144}{12}$ **д.** $\frac{6^2 + 4}{8}$ **е.** $\frac{0,25 \cdot 80}{4}$
- 256** Знайдіть послідовні натуральні числа, між якими знаходиться дріб $\frac{78}{14}$.
- 257** Арина та Олена знімають Reels. Арина набрала 24 000 лайків, а Олена – $\frac{5}{6}$ від кількості лайків Арини. Порахуйте, скільки лайків у Олени?
- 258** Богдан будує з блоків споруди у відеогрі. Коли він збудував $\frac{4}{15}$ споруди, виявилось, що залишилося ще 110 блоків. Знайдіть, скільки всього блоків планував використати Богдан для цієї споруди?

259 Петро вчиться складати кубик Рубіка 3×3 і вже $\frac{5}{8}$ поверхні кубика вдалося скласти за кольорами. Знайдіть площу поверхні кубика, яку лишилося зібрати, якщо довжина сторони одного кольорового квадрата дорівнює 2 см.

260 Знайдіть неправильні записи.

а. $\frac{5}{7} = \frac{10}{21}$ **б.** $\frac{7}{9} = \frac{72}{81}$ **в.** $\frac{15}{45} = \frac{2}{3}$ **г.** $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ **д.** $\frac{26}{39} = \frac{2}{13}$

261 Замініть * числом, щоб утворилася правильна рівність.

а. $\frac{5}{16} = \frac{10}{*}$ **б.** $\frac{9}{11} = \frac{*}{88}$ **в.** $\frac{15}{75} = \frac{1}{*}$ **г.** $\frac{*}{60} = \frac{2}{5}$ **д.** $\frac{26}{*} = \frac{13}{15}$

262 Виконайте обчислення, використовуючи властивості арифметичних дій, до результату застосуйте основну властивість дробу.

а. $\frac{2 \cdot 7 + 2 \cdot 3}{8 \cdot 45 - 8 \cdot 5}$

б. $\frac{15 \cdot 61 - 15 \cdot 12}{28 \cdot 34 + 28 \cdot 17}$

263 Утворіть по три нових дробу, використовуючи основну властивість дробу.

а. $\frac{8}{25}$

б. $\frac{4}{31}$

в. $\frac{12}{17}$

г. $\frac{9}{19}$

д. $\frac{23}{43}$

264 Запишіть рівність величини в кілограмах нескоротними звичайними дробами відповідно до малюнка.

а. 

б. 

265 Зведіть дроби до найменшого спільного знаменника.

а. $\frac{2}{5} \text{ і } \frac{3}{7}$

б. $\frac{3}{7} \text{ і } \frac{5}{28}$

в. $\frac{11}{12} \text{ і } \frac{7}{16}$

г. $\frac{13}{21} \text{ і } \frac{19}{42}$

д. $\frac{2}{15} \text{ і } \frac{3}{40}$

е. $\frac{11}{18} \text{ і } \frac{23}{72}$

266 Порівняйте дроби.

а. $\frac{2}{3} \text{ і } \frac{3}{7}$

б. $\frac{3}{7} \text{ і } \frac{9}{14}$

в. $\frac{11}{12} \text{ і } \frac{6}{14}$

г. $\frac{13}{27} \text{ і } \frac{17}{81}$

д. $\frac{4}{15} \text{ і } \frac{13}{20}$

е. $\frac{17}{18} \text{ і } \frac{25}{72}$

267 Упорядкуйте дроби.

а. За зростанням: $\frac{1}{6}, \frac{4}{48}, \frac{11}{36}, \frac{5}{12}, \frac{7}{18}$.

б. За спаданням: $\frac{1}{7}, \frac{5}{42}, \frac{2}{21}, \frac{3}{14}, \frac{1}{105}$.

268 Порівняйте, що легше: $\frac{2}{5}$ кг заліза чи $\frac{1}{2}$ кг пір'я?

269 Установіть відповідність між виразами та їх результатами.

а. $\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$

б. $\frac{2}{3} - \frac{7}{11}$

в. $\frac{5}{8} - \frac{1}{12}$

г. $\frac{8}{35} + \frac{7}{10}$

д. $\frac{2}{9} + \frac{5}{7}$

е. $\frac{17}{19} + \frac{11}{57}$

ж. $\frac{6}{7} + \frac{13}{15} - \frac{2}{3}$

з. $\frac{3}{4} - \frac{3}{5} + \frac{11}{60}$

1. $1\frac{2}{35}$

2. $\frac{1}{2}$

3. $\frac{1}{3}$

4. $\frac{13}{24}$

5. $1\frac{5}{57}$

6. $\frac{13}{14}$

7. $\frac{59}{63}$

8. $\frac{1}{33}$



- 270 Марійка пекла кекси, за рецептом вона має додати цукру не менше половини склянки, об'єм якої 200 г, але і не більше півтори таких склянки. Скільки цукру могла б додати Марійка?
- 271 Олесь та Васирина спекли смачну піцу. Олесь з'їв $\frac{3}{8}$ піци, а Васирина на $\frac{1}{16}$ менше. Яку частину піци з'їла Васирина? Скільки піци з'їли вони разом?
- 272 Матуся має хобі: вона малює картини по номерах. За перший день вона намалювала $\frac{2}{7}$ нової картини, за другий – $\frac{1}{3}$ її, а за третій – решту. Яку частину картини намалювала матуся за третій день?
- 273 Дмитро конструював модель літака три дні. За перший день він зібрав $\frac{2}{5}$ конструкції, за другий – 36% конструкції, а за третій день – решту. Яку частину конструкції Дмитро зібрав за третій день?
- 274 Батько з сином чистили акваріум. Батько може наповнити повністю водою порожній акваріум за 2 хвилини, а син – за 3 хвилини. Яка частина акваріума лишиться незаповненою водою, якщо вони одночасно будуть наливати воду протягом 1 хвилини (продуктивність праці кожного вважати сталою)?
- 275 До свята купили $5\frac{5}{6}$ кг апельсинів та $2\frac{6}{7}$ кг ківі. Скільки кілограмів фруктів купили? На скільки більше купили апельсинів, ніж ківі?

- 276** Виконайте дії, запишіть відповідно до результату букви та з'ясуйте, яку страву зашифровано.

а. $8\frac{3}{8} - 5\frac{5}{6}$

б. $7\frac{5}{24} + 2\frac{3}{16}$

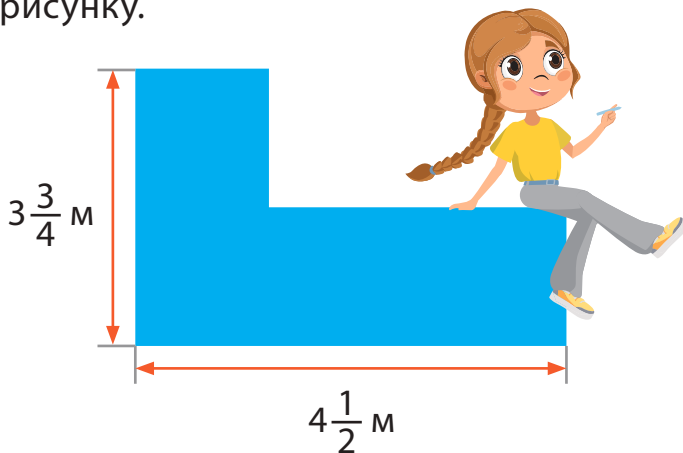
в. $7\frac{13}{36} - 3\frac{7}{24}$

г. $6\frac{3}{36} + 4\frac{1}{6} + 5\frac{3}{8}$

$9\frac{19}{48}$	н	$2\frac{13}{24}$	к
$4\frac{5}{72}$	и	$15\frac{5}{8}$	ш

- 277** Знайдіть масу товару, якщо маса товару з упаковкою становить $80\frac{3}{4}$ кг, а маса упаковки – $4\frac{1}{2}$ кг.

- 278** Пакувальник на складі підбирає коробку для товару. Знайдіть периметр основи прямокутної коробки, у яку буде покладено товар, що має форму фігури, зображеної на рисунку.



- 279** Перетворіть десятковий дріб у звичайний та виконайте дії.

а. $\frac{8}{9} + 0,5$

б. $3\frac{2}{25} + 0,75$

в. $5,1 + \frac{3}{8}$

г. $12,5 - 5\frac{7}{20}$

280 Виконайте множення звичайних дробів.

а. $\frac{4}{7} \cdot \frac{21}{32}$ б. $\frac{5}{11} \cdot \frac{6}{25}$ в. $\frac{16}{17} \cdot \frac{34}{36}$ г. $\frac{24}{65} \cdot \frac{39}{48}$
 д. $\frac{14}{23} \cdot \frac{46}{49}$ е. $\frac{26}{31} \cdot \frac{93}{65}$ ж. $\frac{14}{17} \cdot \frac{51}{56}$ з. $\frac{88}{95} \cdot \frac{19}{22}$

281 Обчисліть.

а. $\frac{4}{23} \cdot 3$ б. $8 \cdot \frac{21}{32}$ в. $39 \cdot \frac{12}{13}$
 г. $\frac{17}{36} \cdot 48$ д. $12\frac{7}{8} \cdot 1$ е. $46\frac{18}{23} \cdot 0$

282 Обчисліть зручним способом.

а. $\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{8} \cdot \frac{1}{4}$ б. $\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{12} + 1\frac{1}{12} \cdot 2\frac{1}{2}$

283 В одному баняку варилося $5\frac{3}{5}$ кг яблучного повидла, а в другому – в $1\frac{1}{4}$ рази більше. Скільки повидла вариться в обох банях? Скільки господиня зможе приготувати баночок повидла, якщо в наявності лише ємністю по 0,5 л?

284 Знайдіть числа, обернені до поданих.

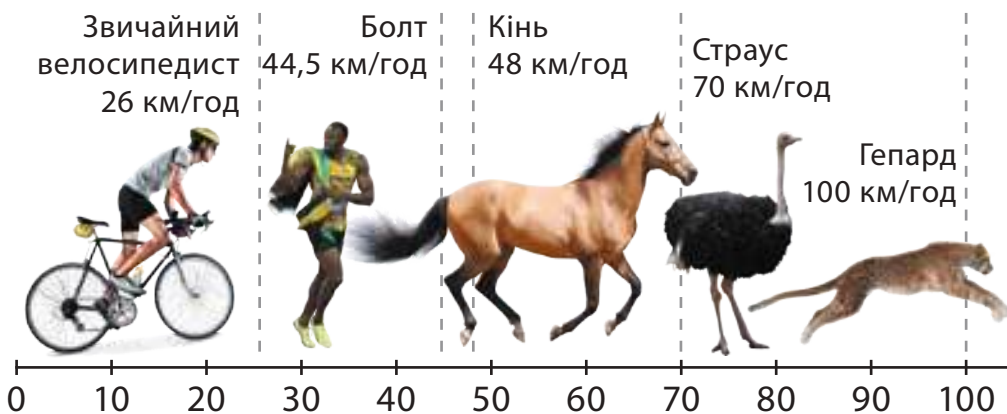
а. $\frac{2}{3}$ б. $\frac{1}{8}$ в. $1\frac{2}{3}$ г. $\frac{7}{4}$ д. $3\frac{1}{4}$ е. $\frac{10}{5}$ ж. 5

285 Виконайте множення.

а. $\frac{4}{23} \cdot 3$ б. $8 \cdot \frac{21}{32}$ в. $39 \cdot \frac{12}{13}$
 г. $\frac{17}{36} \cdot 48$ д. $12\frac{7}{8} \cdot 1$ е. $46\frac{18}{23} \cdot 0$

286 Бабуся вишивала орнамент. За перший день вона вишила $\frac{11}{36}$ орнаменту, за другий – $\frac{5}{8}$ остачі, а за третій – решту. У який день бабуся вишила найменшу частину орнаменту?

- 287** Знайдіть швидкість бігу легкоатлета Андрія на тренуванні, якщо він за $3\frac{3}{4}$ год пробіг 30 км. Порівняйте знайдену швидкість із кожною з поданих швидкостей.



- 288** Дарина купила $\frac{3}{4}$ кг червоної порічки, заплативши $220\frac{1}{2}$ грн. Скільки коштує 1 кг такої порічки?

- 289** Довжина коси Яринки становить 1 м 20 см, а коса в Олесі – $\frac{3}{4}$ цієї довжини. На скільки коса Яринки довша за косу Олесі?

- 290** Знайдіть дріб від числа або величини.

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| а. $\frac{3}{5}$ від 45 | б. $\frac{7}{16}$ від 64 | в. $\frac{9}{13}$ від 52 |
| г. $\frac{11}{15}$ від 180 | д. $\frac{17}{24}$ від 96 | е. $\frac{5}{12}$ від 2 хв |
| ж. $\frac{19}{20}$ від 1 м | з. $\frac{18}{25}$ від 1 ц | і. $\frac{8}{125}$ від 1 т |

- 291** У програмі Scratch Мишко вже склав $\frac{7}{20}$ із 60 блоків і витратив на свою роботу 28 хв. Скільки блоків лишилося створити хлопцю? Чи встигне він завершити роботу до початку футбольного матчу, який розпочнеться через $\frac{7}{12}$ год?

292 Запишіть десятковим дробом у кілограмах.

- а.** 146 г **б.** 15 г **в.** 3 г **г.** 1345 г
д. 7 кг 126 г **е.** 5 кг 92 г **ж.** 1 кг 1 г **з.** 12 кг 15 г

293 Запишіть у тоннах.

- а.** 781 кг **б.** 75 кг **в.** 8 кг **г.** 5723 кг
д. 2 ц 513 кг **е.** 6 ц 65 кг **ж.** 2 ц 2 кг **з.** 23 ц 100 кг

294 Знайдіть цифру, яку приховує смайлик.

- а.** $\frac{7}{1000} = 0,00\odot$ **б.** $\frac{14}{1000} = 0,\odot14$ **в.** $\frac{125}{1000} = 0,1\odot5$
г. $\frac{4}{10\odot0} = 0,004$ **д.** $\frac{95}{\odot000} = 0,095$

295 Знайдіть помилки в записах.

- а.** $2,432 = 2 + 0,4 + 0,03 + 0,0002$
б. $15,367 = 10 + 5 + 0,03 + 0,06 + 0,007$
в. $347,981 = 300 + 47 + 0,9 + 0,8 + 0,01$
г. $1015,387 = 1000 + 10 + 5 + 0,3 + 0,008 + 0,07$



296 Замініть смайлик на таку цифру, щоб утворилася правильна нерівність.

- а.** $0,125 < 0,\odot25$ **б.** $4,0\odot5 > 4,036$
в. $10,687 < 10,68\odot$ **г.** $0,7\odot5 > 0,751$
д. $6,\odot9 > 6,295$ **е.** $2,527 < 2,5\odot$
ж. $24,697 < 2\odot,697$ **з.** $45,365 > 4\odot,365$

297 Оріся важила цукерки. Упорядкуйте результати зважувань у порядку зростання.

2,365 г; 2,951 г; 3,123 г; 3,854 г; 2,215 г; 3,867 г.

298 У Тернополі діє виставка мініатюрних скульптур. Обравши серед запропонованих величин найменше і найбільше значення, дізнайтеся, який розмір має найменша скульптура, а який – найбільша.

0,098 м; 0,047 м; 0,087 м; 0,009 м; 0,027 м.

299 Перевірте правильність рівностей та виправте помилки в неправильних.

а. $3 \text{ м } 5 \text{ дм} = 3,5 \text{ м}$

б. $8 \text{ кг } 45 \text{ г} = 8,45 \text{ кг}$

в. $6 \text{ км } 357 \text{ м} = 6,357 \text{ км}$

г. $14 \text{ ц } 6 \text{ кг} = 14,06 \text{ ц}$

д. $8 \text{ хв } 7 \text{ с} = 8,7 \text{ с}$

е. $12 \text{ год } 15 \text{ хв} = 12,25 \text{ год}$

ж. $5 \text{ діб } 12 \text{ год} = 5,5 \text{ доби}$

з. $15 \text{ ц} = 1,5 \text{ т}$

300 Виділіть цілу частину та запишіть звичайний дріб у вигляді десяткового дробу.

а. $\frac{25}{10}$

б. $\frac{125}{10}$

в. $\frac{125}{100}$

г. $\frac{1225}{100}$

д. $\frac{1225}{1000}$

е. $\frac{12225}{1000}$

301 Запишіть десяткові дробу у вигляді правильного звичайного дробу або мішаного дробу.

а. 2,15

б. 2,115

в. 25,6

г. 5,540

д. 8,129

е. 0,235

ж. 0,046

з. 0,005

і. 1,084

к. 12,073

302 Перетворіть подані числа в десятковий дріб.

а. $\frac{3}{5}$

б. $\frac{1}{4}$

в. $\frac{3}{4}$

г. $\frac{4}{5}$

д. $3\frac{2}{5}$

е. $5\frac{1}{8}$

ж. $4\frac{4}{25}$

з. $3\frac{5}{8}$

і. $111\frac{7}{25}$

к. $7\frac{9}{10}$

303 Перетворіть звичайні та мішані дробу в нескінченний періодичний десятковий дріб (період запишіть у круглих дужках).

а. $\frac{2}{9}$

б. $\frac{1}{3}$

в. $\frac{7}{11}$

г. $\frac{4}{11}$

д. $3\frac{5}{9}$

е. $5\frac{5}{33}$

ж. $4\frac{7}{22}$

з. $3\frac{7}{6}$

і. $11\frac{10}{9}$

к. $\frac{1}{18}$

304 Обчисліть, попередньо перетворивши звичайні та мішані дробу в десятковий дріб.

а. $0,25 + \frac{3}{5}$

б. $1,02 - \frac{3}{4}$

в. $1,5 \cdot \frac{4}{5}$

г. $15\frac{1}{8} : 10$

д. $23 + 17\frac{5}{8}$

е. $4\frac{4}{25} \cdot 1$

ж. $\frac{1}{4} : 1$

з. $16 : \frac{2}{5}$

305 Округліть число 25,458.

- а.** до десятків
в. до десятих

- б.** до одиниць
г. до сотих

306 Округліть число 406,016.

- а.** до десятків
в. до десятих

- б.** до одиниць
г. до сотих



307 Число π – найвідоміша математична константа у світі. Округліть його ($\pi = 3,1415\dots$).

- а.** до одиниць **б.** до десятих **в.** до сотих

308 У воді, температура якої 25°C , звук поширюється зі швидкістю 1,593 м/с. Округліть цю величину.

- а.** до одиниць **б.** до десятих **в.** до сотих

309 Запишіть цифру замість смайлика, щоб округлення було виконано правильно. Розгляньте усі можливі варіанти.

- а.** $42\odot \approx 420$ **б.** $75\odot 6 \approx 7500$ **в.** $3\odot 74 \approx 4000$
г. $65\odot 4 \approx 6500$ **д.** $\odot 258 \approx 1000$ **е.** $\odot 611 \approx 5000$

310 Замініть смайлик цифрою, щоб округлення було виконано правильно. Розгляньте усі можливі варіанти.

- а.** $1,27\odot \approx 1,27$ **б.** $7,05\odot \approx 7,05$ **в.** $312,0\odot \approx 312,0$
г. $6,52\odot \approx 6,53$ **д.** $15\odot,654 \approx 151$ **е.** $81\odot,72 \approx 820$

311 Виконайте додавання десяткових дробів.

- а.** $0,365 + 1,258$ **б.** $1,058 + 2,306$
в. $52,009 + 20,441$ **г.** $45,259 + 46,271$
д. $36,594 + 81,067$ **е.** $4,008 + 260,009$
ж. $57,308 + 32,099$ **з.** $125,789 + 125,789$

312 Виконайте віднімання десяткових дробів.

- а.** $5,678 - 1,345$ **б.** $16,132 - 8,654$
в. $452,036 - 217,367$ **г.** $357,008 - 99,428$
д. $12 - 5,327$ **е.** $450 - 215,325$
ж. $1000 - 803,007$ **з.** $2050 - 681,005$

- 313** Швидкість польоту бджіл залежить від багатьох факторів: сили вітру, навантаження, віку бджоли. У дощ бджоли не літають і швидко тікають до вулика. Бджола летить проти вітру зі швидкістю 31,854 км/год, швидкість вітру 0,152 км/год. Знайдіть власну швидкість бджоли.
- 314** Відстань від дому Тетянки до школи 0,865 км, що на 0,268 км менше, ніж від дому Марійки до школи. Знайдіть, яку відстань разом проходять дівчата.
- 315** Подарунковий набір книг складається із 6 книг і коштує 1 814,5 грн. Ціна однієї книги становить 360 грн. Чи вигідно купувати подарунковий набір? Чому?
- 316** Виконайте множення десяткового дробу на розрядну одиницю та заповніть табличку.

57,657 ·	10	
	100	
	1000	
102,359 ·	10	
	100	
	1000	

- 317** Виконайте множення.
а. $1,256 \cdot 4$ **б.** $12,036 \cdot 5$ **в.** $18,205 \cdot 7$ **г.** $12,651 \cdot 12$
д. $2,36 \cdot 0,2$ **е.** $6,85 \cdot 1,5$ **ж.** $65,02 \cdot 3,1$ **з.** $50,04 \cdot 4,2$
- 318** Визначте загальну вартість покупки, яку зробила Яринка.

Товар	Ціна, грн/кг	Кількість, кг	Вартість
Апельсини	56,55	0,5	
Банани	62,32	1,2	

Товар	Ціна, грн/кг	Кількість, кг	Вартість
Печиво вівсяне	93,25	0,3	
Шоколад	289,9	0,45	

319 Обчисліть зручним способом.

а. $0,25 \cdot 3,257 \cdot 4$

б. $8 \cdot 45,32 \cdot 12,5$

в. $25,369 \cdot 0,4 \cdot 25$

г. $0,02 \cdot 5,284 \cdot 500$

д. $0,5 \cdot 8,564 \cdot 20$

е. $1,25 \cdot 0,375 \cdot 0,8$

320 Данило і Степан вирушили назустріч один одному. Відстань між їхніми будинками 5 км. Швидкість Данила 2,2 км/год, що у 1,5 раза менша, ніж Степана. Яка відстань буде між хлопцями через 0,5 год?

321 Виконайте ділення десяткового дробу на розрядну одиницю та заповніть таблицю.

132,8 :	10	
	100	
	1000	
2358,3 :	10	
	100	
	1000	

322 Виконайте ділення.

а. $1,175 : 5$

б. $25,366 : 2$

в. $15,35 : 2,5$

г. $0,384 : 3$

д. $14,358 : 0,1$

е. $45,987 : 0,01$

ж. $0,378 : 0,14$

з. $40,875 : 12,5$

і. $2,346 : 0,034$

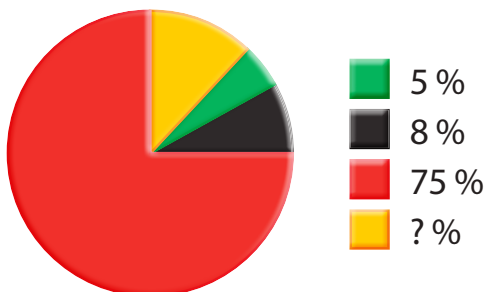
323 Обчисліть.

а. $(1,3 \cdot 0,67 + 2,357) : 2,4$

б. $64,82 : (24 - 5,48) + 8 : 1,25$

324 За квитки в кінотеатр, попкорн, напої та солодку вату тато заплатив 1128,42 грн. Скільки коштів витратив тато на кожного члена сім'ї, якщо в сім'ї 4 людини і кожен отримав однаковий набір смаколиків.

325 Іванка вишиває бісером сорочку. У неї є намистинки червоного, жовтого, зеленого та чорного кольорів. Кількість бісеру зображено на діаграмі у відсотках. Визначте загальну кількість бісера, якщо жовтого було 164 г.



326 Мобільний телефон у магазині коштує 22 586 грн. Покупець не має змоги оплатити цю суму готівкою, тому оформлює купівлю на виплат, за умови щомісячного внеску 10 % від ціни телефона, протягом одного року. Дізнайтеся, скільки щомісяця сплачуватиме покупець. Якою буде сума переплати за 1 рік? Чи вигідні умови для покупця?

327 Сукня для Оксанки коштувала 2450 грн. Дочекавшись акційної ціни, вона її купила на 30 % дешевше. Скільки заплатила за сукню Оксанка?

328 Банани в магазині коштували 45 грн за кг, а через два місяці їхня ціна зросла до 63 грн за кілограм. На скільки відсотків змінилася ціна?

329 У магазині діє новорічна знижка: на всю побутову техніку мінус 15 %. Скільки коштуватиме під час акції пральна машина, вартість якої була 27 800 грн?

330 У магазині акційний розпродаж: купуючи два однакових товари, отримуєш знижку 20 % на ціну другого товару. За дві однакові вази Леонід заплатив 396 грн. Якою є повна ціна однієї вази?

331 Складіть пропорції з відношень.

а. $2 : 3$

б. $4 : 5$

в. $1 : 2$

г. $0,8 : 1$

д. $0,2 : 0,3$

е. $10 : 5$

332 Складіть пропорцію так, щоб добуток крайніх членів дорівнював 28.

333 Складіть пропорцію так, щоб кожне відношення дорівнювало 5.

334 Знайдіть невідомий член пропорції.

а. $x : 3 = 6 : 9$

б. $5 : x = 2 : 6$

в. $x : 3 = 32 : 8$

г. $11 : 10 = x : 3$

д. $0,2 : x = 4 : 5$

е. $3 : 8 = y : 96$

ж. $a : 5 = 0,12 : 10$

з. $4 : (x - 5) = 2 : 5$

і. $(x - 2,3) : 18 = 7 : 3$

к. $12 : (x + 3,001) = 3 : 4$



335 Знайдіть невідомий член пропорції.

а. $\frac{2}{x} = \frac{4}{10}$

б. $\frac{8}{5} = \frac{x}{15}$

в. $\frac{9}{13} = \frac{27}{x}$

г. $\frac{0,5}{x} = \frac{100}{0,4}$

д. $\frac{25,4}{8} = \frac{x}{4}$

е. $x : 1\frac{1}{2} = 8 : \frac{1}{3}$

336 Зі 100 кг оливков отримують 18 кг олії. Скільки кілограм олії можна отримати з 300 кг оливков?

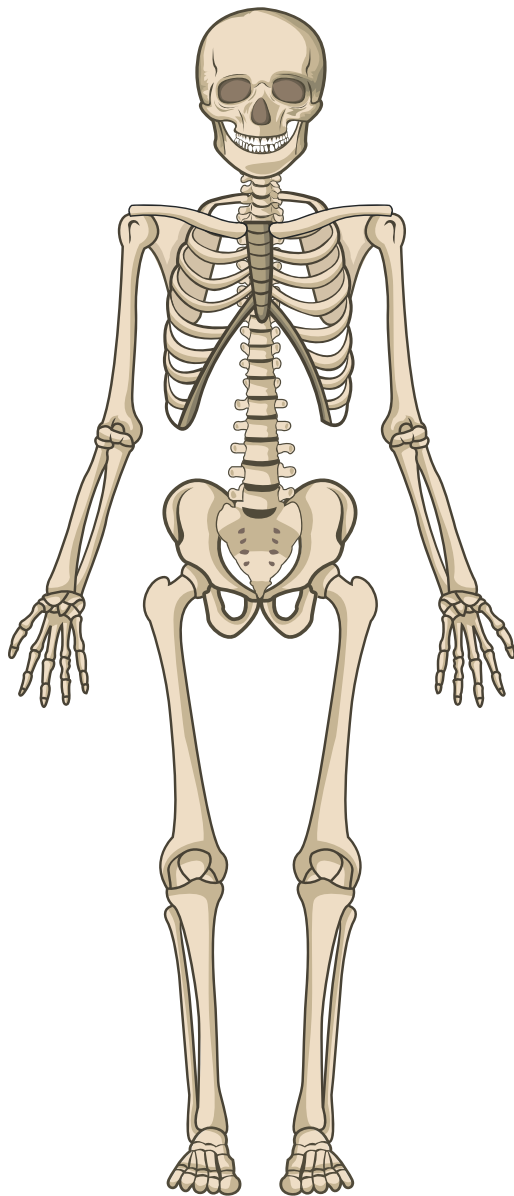
337 На тренуванні Олег пробігає 5 км за 45 хв. За який час Олег пробіжить 7 км, рухаючись із тією ж швидкістю?

338 Для фарбування стелі розміром 2,2 м $\times$ 2,6 м потрібно 0,572 л фарби. Чи вистачить банки такої фарби місткістю 0,8 л, щоб пофарбувати стелю розміром 2,4 м $\times$ 2,6 м?

- 339 Півторалітровий двигун легкового автомобіля споживає 5,5 л палива на 100 км, а дволітровий – 7,5 л на 100 км. Порівняйте відстані, які проїдуть ці автомобілі з повним баком палива (66 л)?
- 340 Василь купив модель літака «Мрія». Розмах крил справжнього літака 84 м, а моделі – 14 см. У якому масштабі виконано модель літака?
- 341 Родина Копаниць вирушила в подорож на автомобілі, витрати палива якого становлять 5,5 л на 100 км. Обчисліть необхідну для цієї подорожі кількість бензину, якщо запланована відстань на карті дорівнює 18,4 см, масштаб карти 1:500 000.
- 342 Найвищими деревами на Землі вважаються представники секвої вічнозеленої. Намалюйте в зошиті в масштабі 1: 1500 секвою-рекордсменку, висота якої становить 135 м. Знайдіть, яку найбільшу кількість кисню вона може виробити за все життя, якщо відомо, що секвоя живе до 3000 років та виробляє 120 кг кисню на рік.
- 343 Автомобільним шляхом міжнародного значення на території України є автотраса Київ–Чоп. Відстань на карті між цими містами дорівнює 18 см, масштаб карти 1: 5 000 000. Знайдіть час, необхідний для подолання всього зазначеного шляху, якщо вважати, що автомобіль рухається без зупинок зі швидкістю 100 км/год.
- 344 Діаметр найбільшого дерева на планеті становить приблизно 18 м, а розмах рук дитини – 150 см. З'ясуйте, скільки дітей зможуть обійняти це дерево, узявшись за руки. Вважайте, що $\pi = 3,14$, обхват дерева округліть до одиниць.
- 345 Арина та Марина запросили в гості Данила та Гаврила, щоб приготувати одну велику круглу піцу. Чи поміститься вона на тарілку, діаметр якої 26 см, якщо площа піци приблизно $490,625 \text{ см}^2$ (вважайте, що $\pi = 3,14$)?

346

Стегнова кістка – це кістка від коліна до стегна. На рисунку людського скелета довжина стегнової кістки становить 4 см, а всього скелета – 16 см. Яка довжина стегнової кістки людини із зростом 172 см? У якому масштабі виконано рисунок?

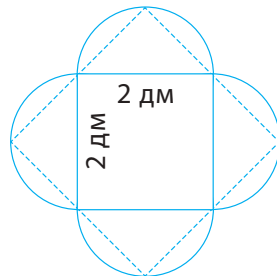


347



Накресліть план своєї кімнати у масштабі 1:100. На плані позначте вікна та двері.

- 348** Наталка власноруч виготовляє подарункові паперові коробочки за викройкою, ескіз якої зображено на малюнку. Чи вистачить дівчині аркуша паперу, площа якого $10,3 \text{ дм}^2$ (вважайте, що $\pi = 3,14$)?



- 349** Популярна комп'ютерна гра у 2022 році налічує понад 150 млн геймерів в усьому світі. Відомо, що у 2011 році в неї грали 16 млн геймерів; у 2014 зареєструвалися 100 млн людей, але грали лише 25 %; у 2019 вже було 112 млн гравців, що на 21 млн більше, ніж у 2018 році; у 2020 році – 132 млн геймерів, що на 8 млн менше, ніж у 2021 році. Побудуйте стовпчасту та лінійну діаграми збільшення кількості гравців протягом зазначених років.
- 350** Викиди вихлопних газів – одна з причин забруднення атмосфери. Побудуйте кругову діаграму забруднення повітря різними видами транспорту, а саме: мототранспорт – 1,7 %, водний транспорт – 10,8 %, залізничний – 2,2 %, автобуси – 6,3 %, повітряний транспорт – 13,5 %, легкові та вантажні автомобілі масою до 3,5 т – 43,3 %, вантажні авто – 22,2 % (під час визначення кута сектора діаграми результат округліть до одиниць).
- 351** Із натуральних чисел від 1 до 30 вчитель називає одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 18?
- 352** Альбіна вибирає стикери для написання повідомлення у мобільному додатку, безкоштовно можна вибрати чотири з десяти стикерів. Скількома способами вона може зробити свій вибір?
- 353** Данило ілюструє казку. На його столі лежать 42 олівці, серед них 14 – з червоної палітри, 16 – із синьої палітри, а решта – із зеленої палітри. Яка ймовірність того, що хлопець, не дивлячись, візьме олівець із зеленої палітри?

- 158



362 Виконайте дії.

а. $127 - 351 + (-65)$

б. $-25 + 85 + (-35) - (-45)$

в. $364 - 565 - 164 - 235$

г. $-36 + (-58) - (-46) - 0 + (+82)$

363 Обчисліть, використовуючи властивості арифметичних дій.

а. $-0,25 \cdot (-36) \cdot 4$ **б.** $50 \cdot (-23) \cdot 0,2$ **в.** $32 \cdot (-1,25)$

г. $125 \cdot (-12) \cdot (-4)$ **д.** $(-152) \cdot 0,32 + 0,68 \cdot (-152)$.

364 Знайдіть частку чисел.

а. $15 : (-3)$

б. $-27 : (-9)$

в. $13 : (-1)$

г. $60 : (-15)$

д. $-135 : 5$

е. $84 : (-21)$

ж. $0 : (-5)$

з. $-55 : 10$

і. $-(-72) : (-6)$

365 Виконайте дії.

а. $42 : (-7) + 65 : (-7 - 6)$

б. $(-243 - 225 : (-17 + 32)) + 128 : (-32) - (-542)$

в. $25 - 36 : (-4) + (-11)$

г. $(-10) - (-6) + (-9) : 3$

д. $3 \cdot (3 - 5) \cdot 4 + ((-18) + (-2)) : 2 \cdot (-2)$

е. $-15 - (15 + (-9)) \cdot 2 : (-3)$

366 Дано числа: $7,5$; $-1,2$; 6 ; $-5,5$; $+14$; $-3,75$; 0 ; -1 ; $17\frac{5}{8}$; $-8\frac{2}{5}$.
Упорядкуйте їх за зростанням та заповніть таблицю.

Додатні дробові числа	Від'ємні не дробові числа	Від'ємні не цілі числа

367 Випишіть усі цілі числа, які задовольняють нерівність $-8 < x < 6$. Чи будуть вони раціональними?

368 Замініть смайлика знаками $<$ або $>$, щоб отримати правильну нерівність.

а. $-56 \odot 3,5$

б. $5,2 \odot -5,2$

в. $-3,6 \odot -3,06$

г. $-0,54 \odot -0,540$

д. $-0,08 \odot -0,80$

е. $5\frac{1}{2} \odot -7\frac{1}{2}$

ж. $-6\frac{3}{4} \odot -3\frac{3}{4}$

з. $-\frac{3}{5} \odot -\frac{5}{6}$

і. $-1\frac{3}{7} \odot -\frac{7}{3}$

369 Четверо друзів живуть на одній вулиці. Їхні будинки розташовані на різній відстані від високого дерева, так як показано на фото. Уважно його розгляньте. На що перетворилася вулиця? Які позначення мають будинки? Замініть їх на числа та порівняйте.

а. $B i A$

б. $C i D$

в. $A i D$

г. $C i B$

д. $B i D$

е. $B i 0$

ж. $C i 0$

з. $-D i 0$

і. $-A i 0$

к. $-B i C$



370 Для приготування морозива яєчно-молочну суміш спочатку нагрівають до 60°C , а потім прогрівають до 82°C та знімають з вогню для охолодження. Коли температура цієї маси стає 15°C , до неї додаються охолоджені вершки. У результаті отримують морозиво температурою $-2,5^{\circ}\text{C}$. Запишіть ланцюжок зміни температури суміші в процесі приготування.

371 Під час темперування чорного шоколаду його нагрівають до 48°C , а потім охолоджують до 28°C і знову нагрівають до 32°C . Молочний шоколад нагрівають до 48°C , охолоджують до 27°C і знову нагрівають до 30°C . Знайдіть суму змін температур у процесі темперування окремо кожного виду шоколаду.

372 Виконайте дії.

а. $-2,6 + 8,7$

б. $6,3 - 48,3$

в. $-14,65 - 6,12$

г. $-23,05 + 23,5$

д. $-8,4 + 8,4$

е. $-45,2 + 0$

ж. $0 - (-12,6)$

з. $36,52 + (56,23)$

і. $-5\frac{1}{2} + 6\frac{3}{4}$

к. $-9\frac{5}{12} - 14\frac{7}{24}$

л. $-85\frac{3}{7} + 85\frac{3}{7}$

м. $2\frac{1}{5} - (-1\frac{7}{20})$

373 Обчисліть значення виразу.

а. $-\frac{3}{4} + (5,6)$

б. $-0,25 + (-6\frac{1}{2})$

в. $-7\frac{4}{5} + (-0,23 + (-1,8))$

г. $(-\frac{5}{8} + (-4\frac{5}{6})) + (-18 + (-0,5))$

д. $(-13,47 - (-3\frac{1}{4})) - 9,78$



374 Знайдіть добуток чисел (усно).

а. $-0,4 \cdot 1,2$

б. $-2,5 \cdot (-8)$

в. $-1,5 \cdot 0,3$

г. $-1,8 \cdot 0$

д. $-0,5 \cdot 1,6$

е. $-0,5 \cdot (-0,12)$

ж. $-1,4 \cdot (-0,3)$

з. $-1,25 \cdot (-0,8)$

і. $0,3^2$

к. $(-0,1)^2$

л. $0,2^3$

м. $(-0,5)^3$

375 Обчисліть.

а. $-4,569 : (-0,3)$

б. $-58,4 : 1,6$

в. $-\frac{34}{55} : (-\frac{17}{66})$

г. $-2\frac{1}{36} : 5\frac{4}{9}$

д. $-2,8 : (-\frac{2}{7})$

е. $(-\frac{11}{15} + \frac{17}{30}) : (\frac{19}{54} - \frac{7}{9})$

376 Обчисліть.

а. $(-3\frac{1}{2}) \cdot 2,8$

б. $(-1,6) \cdot 1\frac{3}{4}$

в. $-0,6 \cdot (-5\frac{1}{4})$

г. $1,2 \cdot (-0,12)$

д. $-25,4 \cdot (-0,8)$

е. $3,5 \cdot (-0,2) \cdot 12,6$

ж. $-0,25 \cdot (-145,23) \cdot (-0,4)$

з. $-0,05 \cdot (-45,67) \cdot 20$

і. $5,75 \cdot (-145,36) \cdot \frac{4}{23}$

к. $-15\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{94} \cdot (-\frac{4}{5})$

377 Подорожуючи, родина Петренків проїхала автомобілем 500 км. Марічка щогодини записувала показники температури повітря на вулиці, що показував бортовий комп'ютер авто. Знайдіть середню температуру повітря протягом усієї цієї подорожі відповідно до даних у таблиці.

о 6 год	о 7 год	о 8 год	о 9 год	о 10 год	о 11 год	о 12 год
-7°C	-5°C	$-4,5^{\circ}\text{C}$	-4°C	-2°C	0°C	$+1,5^{\circ}\text{C}$

378 Маленька Іринка бавилась калькулятором старшої сестри, на якому світилося число -81 . Іринка тричі поділила його на -3 , потім поділила на 6 , потім помножила на -10 і піднесла до куба результат. Яке зараз число світиться на екрані калькулятора?

379 Друзі грали у настільну гру, ведуча записувала бали, що отримували гравці. У Павла були записані додатні числа, більші за 18 , але менші за 46 , що кратні 5 , та від'ємні числа, менші за -23 , але більші за -37 , що кратні 3 . У Михайла були записані додатні числа, більші за 15 , але менші за 55 , що кратні 10 , та від'ємні числа, менші за -21 , але більші за -37 , що кратні 6 . Поміркуй та скажи, хто з хлопців став переможцем у цій грі, якщо за умовами виграє той, хто отримав найбільшу суму балів?

380 Виконайте дії.

а. $7\frac{12}{33} + 4\frac{5}{11} : (-7) - \frac{8}{105} : (-\frac{16}{35}) + (-\frac{2}{3})^3 : 4\frac{8}{9}$

б. $(-34 : (-3\frac{7}{9}) : (-1\frac{1}{17} \cdot 4\frac{1}{4}) \cdot (56,49 - (\frac{2,817}{0,2})))$

381 Виконайте ділення (усно).

а. $-0,12 : (-6)$

б. $-3,6 : (-0,4)$

в. $6 : (-0,12)$

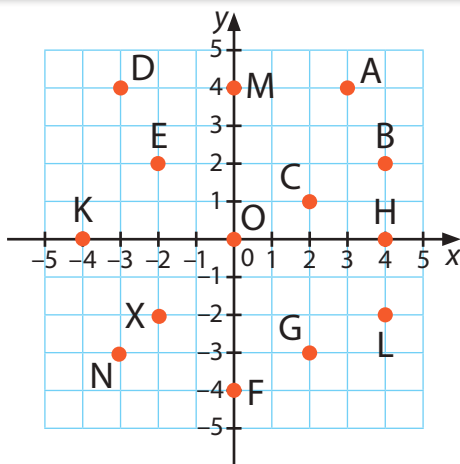
г. $-9 : (-0,15)$

д. $-1 : 0,5$

е. $7,2 : (-0,09)$

382 Запишіть назви точок, що зображені на координатній площині, разом з координатами у відповідні стовпчики таблиці.

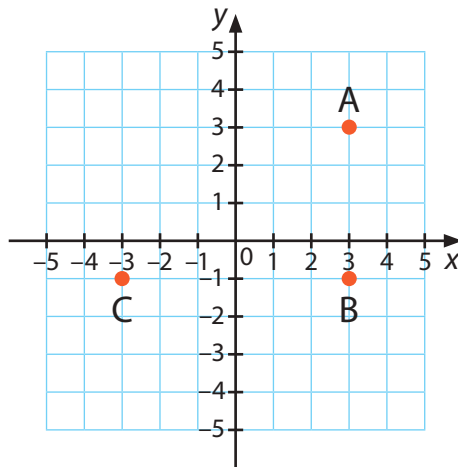
Лежать на осі абсцис	Лежать на осі ординат	Мають протилежні координати	Мають рівні абсциси з ординатою	Рівні лише абсциси	Рівні лише ординати	Початок координат



383 Дано точки з координатами $(0;5)$, $(3;4)$, $(6;3)$. Позначте на координатній площині ці точки, а також точки, що мають протилежні обидві координати (абсцису та ординату). З'єднайте відповідні протилежні точки. У якій точці перетинаються утворені три відрізки?

- 384** А, В, С – вершини прямокутника ABCD. Виконуючи обчислення, вважайте, що одиничний відрізок дорівнює 1 см. Знайдіть і запишіть, користуючись рисунком:

- координати четвертої вершини D;
- координати точки перетину діагоналей прямокутника;
- периметр прямокутника;
- площу прямокутника.



- 385** На координатній площині позначте точки $M(-3;4)$, $N(-3;-3)$, $L(1;4)$, $K(5;4)$. Дайте відповіді на питання.

- Які координати точки перетину прямих MN і KL?
- Які координати точки перетину прямої MN з віссю абсцис?
- Які координати точки перетину прямої KL з віссю ординат?
- Чи перетинається пряма MN з віссю OY?
- Чи перетинається пряма KL з віссю OX?
- Чому дорівнює градусна міра кута, що утворився в результаті перетину прямих MN і KL?

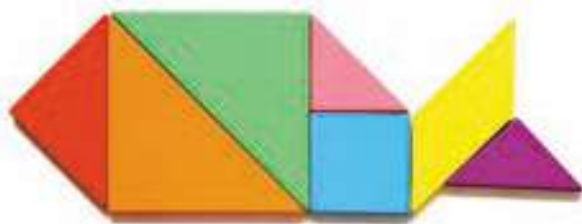
- 386** Знайдіть кути трикутника ABC, якщо один з них дорівнює 70° , а два інші – рівні. Назвіть вид цього трикутника.

- 387** Знайдіть гострі кути прямокутного трикутника PRS ($\angle R = 90^\circ$), якщо кут, вертикальний $\angle P$, дорівнює 30° .

- 388** Знайдіть $\angle N$ трикутника KMN, якщо $\angle K = 50^\circ$, а кут суміжний з $\angle M$, дорівнює 115° .

- 389** Знайдіть градусну міру $\angle B$ трикутника ABC , якщо $\angle C = 65^\circ$, а промінь AK ділить $\angle A$ навпіл і утворює зі стороною AB кут 42° .
- 390** Знайдіть градусні міри кутів рівнобедреного трикутника, якщо кут при вершині на 20° більший за будь-який кут рівностороннього трикутника.
- 391** Знайдіть градусні міри кутів трикутника XYZ , Якщо $\angle X + \angle Y = 130^\circ$, $\angle Y + \angle Z = 110^\circ$.
- 392** Марічка, вишиваючи сукню, поділила весь орнамент на 5 частин, кожна з яких складається з чотирьох однакових квадратів. Відомо, що на вишивку двох квадратів потрібно 7 мотків червоного та 3 чорного муліне. Чи вистачить Марічці 50 мотків червоного та 30 чорного муліне для того, щоб повністю вишити сукню?
- 393** Танграм – старовинна східна головоломка. Квадрат 10 на 10 см розрізають на 7 частин. У результаті утворюються 2 великих, 2 маленьких і 1 середній трикутники, квадрат і паралелограм. Завдання головоломки — створити задану форму з використанням усіх семи танів, які заборонено накладати один на один.

Знайдіть площу хвоста риби в сантиметрах, якщо відомо, що великий трикутник займає $\frac{1}{4}$ площі всієї головоломки, маленький трикутник – $\frac{1}{16}$, а середній трикутник, квадрат і паралелограм по $\frac{1}{8}$.



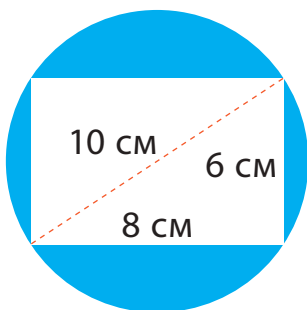
394

Татко виготовляє повітряного змія у формі ромба. Із дроту потрібно зробити каркас. Сторона такого змія дорівнює 50 см, а діагоналі – 60 см та 80 см. Скільки метрів дроту треба для виготовлення каркасу?

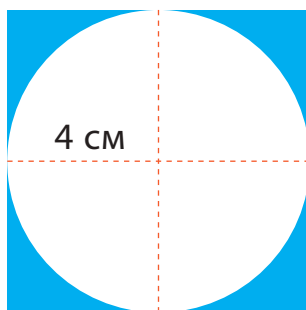
395

Знайдіть площі зафарбованих фігур:

а.

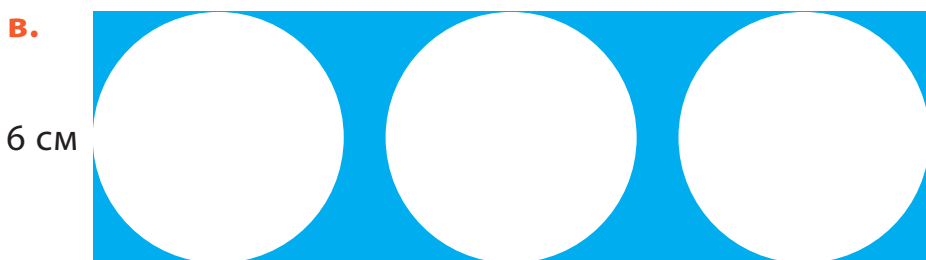


б.



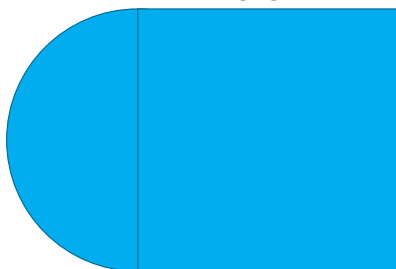
20 см

в.

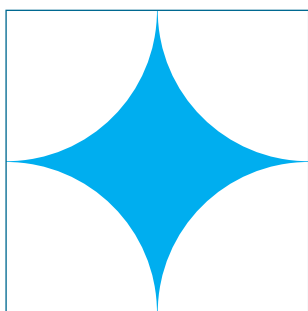


8 см

г.

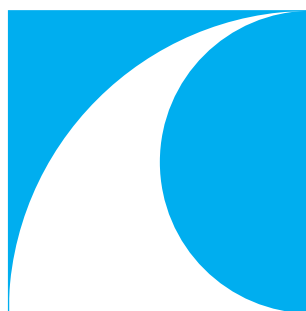


д.



8 см

е.

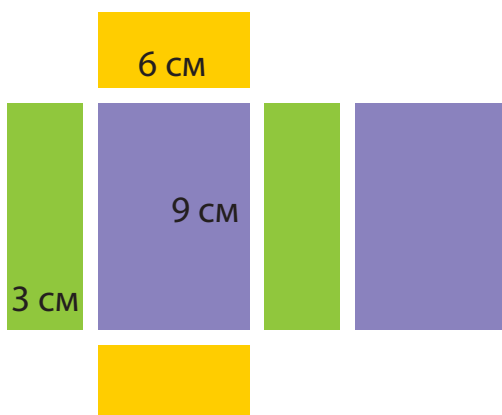


8 см

- 396 Мама гралася з маленьким Петрусем кубиками, складаючи чудернацькі фігури. Знайдіть об'єм зображеної фігури, якщо ребро кубика дорівнює 1 дм.



- 397 Коробка має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 50 см, 60 см, 40 см. Знайдіть об'єм такої коробки.
- 398 Коробка для олівців має форму прямокутного паралелепіпеда. Скільки в таку коробку поміститься олівців діаметром 0,8 см, якщо ширина коробки становить 2 см, довжина рівна довжині олівця, а висота – 10 см.
- 399 Оленка вирішила упакувати подарунок у коробку власного виробництва, для цього взяла картон, скотч і ножиці. Розрізала картон на шість попарно рівних прямокутників. Скільки сантиметрів скотчу витратить Оленка на склеювання коробки з усіх сторін? Чи вистачить Оленці матеріалів, якщо вона має картону лише $\frac{1}{2}$ аркуша A4?



- 400** Довжина однієї сторони боксерського рингу 4,5 м, його обтягнули суцільним канатом у три ряди. Знайдіть довжину цього каната та площу рингу.
- 401** Для пошиття виробу Олегу потрібно купити два однакові шматки тканини розміром 1 м 20 см на 80 см. Але в магазині продається полотно тканини шириною 1 м 50 см. Який шматок тканини треба купити Олегу в цьому магазині? Скільки він заплатить за цю покупку, якщо 1 м^2 тканини коштує 185 грн?
- 402** Менеджерки компанії Мілана і Софія опрацювали 7 684 замовлень за рік. Мілана опрацювала на 750 замовлень менше, ніж Софія. Скільки ще замовлень потрібно прийняти Софії, щоб кількість її замовлень дорівнювала найменшому п'ятицифровому числу?
- 403** У трьох житлових кварталах проживає 9 738 осіб. У першому кварталі мешкає втричі більше осіб, ніж у другому, а у другому – вдвічі більше, ніж у третьому. На скільки більше осіб проживає в першому житловому кварталі, ніж у другому?
- 404** Микита отримує зарплату 23 492 грн. На оренду житла та комунальні послуги він витрачає вдвічі більше, ніж на харчування та проїзд. Заощаджує вдвічі менше, ніж витрачає на харчування та проїзд. Скільки грошей витрачає Микита на оренду житла та оплату комунальних послуг?
- 405** В американському штаті збудували будинок у формі куба. Знайдіть об'єм такого будинку, знаючи, що весь дах – це зона відпочинку площею 100 м^2 .
- 406** Відома падаюча вежа знаходиться в Італії у місті Піза. Визначте об'єм цієї вежі, якщо діаметр споруди становить 15 м, висота – 56 м, а фундамент має діаметр 19,6 м висотою 1 м.

407 Довжина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 16 см, ширина становить $\frac{5}{8}$ його довжини, а висота – 25 % ширини. Обчисліть об'єм цієї фігури.

408 Сім'я Феденків купує акваріум. Тато пропонує акваріум кубічної форми зі стороною 55 см, а мама – у формі прямокутного паралелепіпеда, мотивуючи тим, що він більший. Відомо, що останній має розміри – 45 см, 60 см, 20 см. Оберіть, об'єм якого із згаданих акваріумів буде більшим.

409 Виразіть у сантиметрах.

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| а. 5 дм | б. 17 дм 5 см | в. 5 м 6 дм |
| г. 41 м 3 см | д. 8 км 15 м | е. 6 км 32 дм |
| ж. 17 км 4 см | з. 52 км 36 м | і. 5 дм 4 см |

410  Виразіть у квадратних метрах.

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| а. 5 га | б. 3 га 12 а | в. 1200 дм ² |
| г. 15000 см ² | д. 3 км ² | е. 14 га 2 а |

411  Запишіть у гектарах.

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------|------------------|
| а. 150 000 м ² | б. 35 км ² | в. 3600 а |
|----------------------------------|------------------------------|------------------|

412  Замініть смайлика таким числом, щоб рівність була правильною.

- | | |
|---|--|
| а. ☺ см ² = 5100 мм ² | б. 60000 см ² = ☺ м ² |
| в. 32 000 а = ☺ га | г. ☺ м ² = 570 000 см ² |
| д. ☺ м ² = 7000 дм ² | е. ☺ мм ² = 5 см ² 9 мм ² |
| ж. 4 500 000 м ² = ☺ а = ☺ га | з. ☺ см ³ = 5000 мм ³ |
| і. 28 дм ³ = ☺ см ³ | к. 17 л = ☺ дм ³ |
| л. ☺ л = 15 дм ³ | м. ☺ мм ³ = 3 л |
| н. 4 дм ³ 65 см ³ = ☺ см ³ | о. 33 см ³ 3 мм ³ = ☺ мм ³ |
| п. 7 дм ³ 145 см ³ 1 мм ³ = ☺ мм ³ | р. 85 м ³ 15 дм ³ = ☺ л |

413 Обчисліть.

- а. $38 \text{ м } 26 \text{ см} + 65 \text{ м } 58 \text{ см}$
 б. $5 \text{ км } 547 \text{ м} + 78 \text{ км } 678 \text{ м}$
 в. $65 \text{ м } 78 \text{ см} - 42 \text{ м } 56 \text{ см}$
 г. $42 \text{ м } 23 \text{ см} - 17 \text{ м } 58 \text{ см}$
 д. $12 \text{ год } 15 \text{ хв} + 5 \text{ год } 45 \text{ хв}$
 е. $56 \text{ хв } 18 \text{ с} + 12 \text{ хв } 49 \text{ с}$
 ж. $18 \text{ год } 45 \text{ хв} - 7 \text{ год } 29 \text{ хв}$
 з. $55 \text{ год } 12 \text{ хв} - 36 \text{ год } 59 \text{ хв}$
 і. $102 \text{ грн } 85 \text{ коп.} + 54 \text{ грн } 25 \text{ коп.}$
 к. $58 \text{ грн } 19 \text{ коп.} - 28 \text{ грн } 84 \text{ коп.}$



414 Обчисліть.

- а. $(5 \text{ т } 478 \text{ кг} + 14 \text{ т } 476 \text{ кг}) \cdot 5$
 б. $3 \text{ год } 15 \text{ хв} \cdot 8 - 1 \text{ год } 8 \text{ хв} \cdot 6$
 в. $15 \text{ т } 300 \text{ кг} \cdot 25 - 57 \text{ т } 330 \text{ кг} : 234$
 г. $41 \text{ м } 157 \text{ мм} : 9 + 1 \text{ м } 296 \text{ мм} : 48$

415 Спростіть значення виразу.

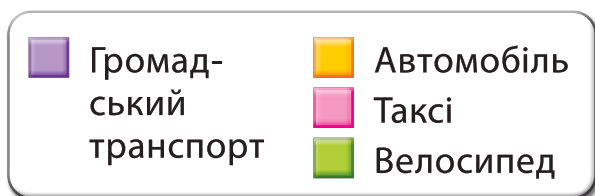
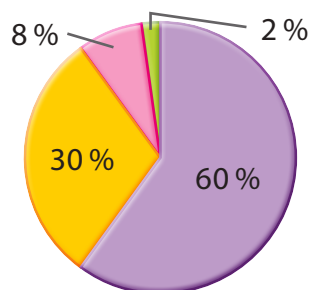
- а. $34 + 12a + (-166) + 3a + 72$
 б. $1,7 + 6,6x + (-1,7x) + 9,5 + 3,8$
 в. $89 + (-7b) + 3,6 + (-1,4b)$
 г. $(-1,5y) + 7,3 + 64 + 6,9y + 9,5$

416 Знайдіть значення виразів: $a - b$; $b - a$; $a + b - c$.

Вираз	$a = 4,5$ $b = -3,6$ $c = 0,2$	$a = -13,9$ $b = 18,3$ $c = -2,2$
$a - b$		
$b - a$		
$a + b - c$		

- 417** Проаналізуйте кругову діаграму використання жителями міста різних видів транспорту. Визначте, яка кількість жителів міста користується кожним із видів транспорту, якщо у місті проживає:

а. 120 000 жителів; **б.** 400 000 жителів;
в. 1 000 000 жителів.



- 418** Найвища точка України – гора Говерла, її висота 2061 метр над рівнем моря. Найнижча точка України – Куяльницький лиман в Одеській області (–5 метрів від рівня моря). Знайдіть різницю між найвищою та найнижчою точками України.

- 419** Обчисліть середнє арифметичне чисел та заповніть таблицю.

Числа	6,7 9,5	14,45 5,65	45,7 84,8	3,45 5,85 8,7	112 128 102
Середнє арифметичне					

- 420** Під час туристичної подорожі двоє туристів двічі купували квитки на тролейбус по 8,5 грн та 6 разів їхали автобусом, вартість проїзду в якому становить 15 грн. Щоб доїхати з вокзалу до готелю і назад, вони використали таксі й заплатили за кожну поїздку по 95 грн. Яку загальну суму витратили туристи на проїзд?

- 421** У басейні 300 л води, причому щохвилини набирається 4 літри води. Запишіть формулу, за якою можна обчислити загальний об'єм басейну. Визначте об'єм басейну, якщо відомо, що басейн наповнюється за 35 годин.
- 422** Олег хотів купити ігрову приставку, вартість якої 14 000 грн. Однак до того часу, коли він зібрав необхідну суму коштів, ігрова приставка двічі дорожчала, кожного разу на 10 %. Визначте кінцеву вартість ігрової приставки. Скільки грошей бракує Олегу, щоб її придбати?
- 423** Доповніть речення.
- a.** Куб має 6 плоских граней у формі _____.
- б.** Трикутна призма має 2 плоскі грані у формі _____ і 3 плоскі грані у формі _____.
- 424** Обчисліть радіус кола, довжина якого дорівнює 15 π см?
- 425** Учениця 6 класу за контрольні роботи з математики отримала такі оцінки: 9; 9; 8; 11; 7. Яку оцінку має отримати учениця на наступній контрольній роботі, щоб підняти свій середній бал до 9?
- 426** Сергій та Іванна вирішили організувати прогулянку Києвом на орендованих електросамокатах. Друзі відвідали Андріївський узвіз, Софію Київську, Майдан Незалежності та Співоче Поле, їхня прогулянка тривала з 9 год 55 хв до 10 год 38 хв. Визначте, яку суму коштів заплатили Сергій та Іванна за оренду електросамокатів, якщо вартість оренди 1 електросамоката 90 грн за годину, причому оплата здійснюється щохвилинно?
- 427** Людина під час руху робить 1,5 кроку за одну секунду, а середня довжина одного кроку 0,7 метра. Визначте, яку відстань у метрах та кілометрах пройде людина за 2 год.

428 Петро разом з батьками планує автомобільну поїздку з Києва до Львова, цей шлях становить близько 1100 км в обидві сторони. Об'єм бака їхнього автомобіля вміщує близько 45 літрів, і перед поїздкою батько Петра заповнив бак повністю. Скільки разів сім'ї потрібно заправити бак паливом повністю впродовж подорожі, якщо їхній автомобіль споживає 8,4 літра палива на 100 км пройденого шляху?

429 В Україні для вимірювання температури зазвичай використовують градуси Цельсія. Однак для різних потреб в інших країнах, зокрема США, часто використовують градуси Кельвіна та градуси Фаренгейта. За формулами, поданими в таблиці, перетворіть градуси Цельсія в інші одиниці вимірювання температури та заповніть порожні комірки таблиці.

Градуси Цельсія (°C)	Градуси Кельвіна (K) $K = ^\circ C + 273,15$	Градуси Фаренгейта (°F) $^{\circ}F = ^\circ C \cdot 9 : 5 + 32$
-25		
-5		
0		
22		
100		

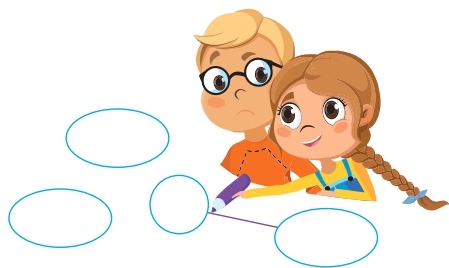
430 За перший день учень прочитав 8 сторінок оповідання, а кожного наступного дня у 1,5 раза більше сторінок, ніж попереднього. Скільки сторінок у цьому оповіданні, якщо учень прочитав його повністю за 4 дні?

431 Рафтинг – швидкісний сплав гірською річкою через пороги на надувному човні. Відомо, що всіх учасників групи активного відпочинку можна розсадити в човни однакової місткості: по 6 осіб або по 4 особи, вільних місць в човнах не залишиться в обох випадках. Скільки було учасників та учасниць у групі, якщо їх більше за 40, але менше від 50?



Одним із способів узагальнення та систематизації знань є створення мапи думок. Мапа думок – це демонстрація усіх можливих зв'язків однієї теми, ідеї чи слова.

Зовнішній вигляд мапи нагадує дерево, гілки якого зображують ключові слова теми, властивості, ознаки.



Крок ① Об'єднайтесь у групи шляхом жеребкування. Пропонуємо кожній групі створити мапу думок. Всього має бути 9 груп: «Подільність натуральних чисел», «Дроби», «Відсотки», «Відношення і пропорції», «Коло, круг», «Дані та ймовірність», «Просторові геометричні фігури», «Цілі числа», «Раціональні числа». Розподіліть обов'язки. За необхідності підготуйте матеріали для творчості (олівці, фломастери, фарби та інше).

Крок ② Мапу думок можна створювати на аркуші паперу, у графічному редакторі або на спеціальних сервісах для створення таких карт. Кожна назва групи – це математична тема, яку вивчали протягом року. Створюючи мапу думок, пригадуйте ознаки, властивості, види, правила, асоціації, що стосуються певної теми.

Розташуйте слово-назву групи посередині аркуша, на якому будете створювати мапу думок. Додайте зображення, яке влучно підкреслить ключове слово. Подумайте над розділами (частинами), з яких складається ключове слово. Розташуйте слова-назви розділів на аркуші. Проведіть товсті гілки від ключового слова до слів-назв розділів, для кожної товстої гілки оберіть інший ко-

лір. За необхідності додайте зображення до назв розділів. Далі продовжуйте працювати з кожною частинкою окремо, виділяючи ключові моменти, властивості, зв'язки за допомогою менших гілочок. Додавайте зображення, експериментуйте з кольорами задля візуалізації інформації.

Крок ③ Продемонструйте мапи іншим групам. Докладно опишіть інформацію, яку подали за допомогою мапи думок. Запропонуйте учасникам та учасницям інших груп поставити запитання відповідно до теми.

Крок ④ Обговоріть підсумки проєкту цілим класом.

- ✓ Яка мапа сподобалася найбільше? Чому?
- ✓ За допомогою якої мапи вдалося найкраще пригадати ключові моменти теми?
- ✓ Що було складним?
- ✓ Над чим ще треба попрацювати?



Навчальне видання

Джон Ендрю Біос

МАТЕМАТИКА

Підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти
(у 2-х частинах)

Частина 2

Відповідає модельній навчальній програмі «Математика. 5–6 класи»
для закладів загальної середньої освіти
(авт. Васишин М. С., Милян А. І., Працьовитий М. В.,
Простакова Ю. С., Школьний О. В.)

Головна редакторка *Світлана Радченко*

Редакторка *Ірина Журба*

Дизайнерка *Вікторія Субочева*

Рецензентка *Емілія Вітряк*

Коректорка *Ольга Пластун*

Науково-методична консультантка *Марія Васишин*

Формат 70×100/16. Ум. друк. арк. 14,19.

Наклад 11272 прим. Зам. 606103.

ТОВ «Видавництво «Лінгвіст»

04208, м. Київ, просп. Василя Порика, 9-Г, к. 58.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК № 6168 від 03.05.2018 р.

Адреса редакції: 04071, м. Київ, вул. Нижній Вал, 17/8.

Email: publishing@linguist.ua

Тел. (044) 599-32-28

Віддруковано у ТОВ «КОНВІ ПРІНТ».

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК № 6115 від 29.03.2018 р.
03680, м. Київ, вул. Антона Цедіка, 12.

Тел. (044) 332-84-73

НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА

Джон Ендрю Біос

Математика

6 клас

- Виклад навчального матеріалу представлений в доступній, чіткій та ілюстративній формі відповідно до вікових особливостей учнів і учениць.
- Практичні завдання в підручнику пов'язані з розв'язанням реальних життєвих ситуацій, що допомагають формувати ключові освітні компетентності.
- В основу методики покладено спіральний підхід. У 5 класі розпочинається вивчення тем, які поглиблюються та деталізуються у 6 класі.
- Містить інтегровані модулі з проєктною діяльністю та опційні теми для поглибленого вивчення матеріалу.

vector
maths & science



formula
Maths, Science & ICT