

Генеза

НОВА УКРАЇНЬСЬКА ШКОЛА

ОЛЕКСАНДР ІСТЕР

МАТЕМАТИКА

ЧАСТИНА 1

6



$$S = \pi r^2$$



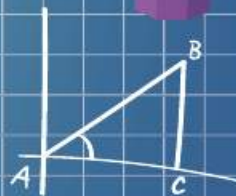
$$l = 2\pi r$$



$$V = abc$$



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$



Таблиця квадратів і кубів натуральних чисел від 1 до 10

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
n^3	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Відсотки

$1 \% = \frac{1}{100} = 0,01$	$100 \% = 1$
$10 \% = 0,1 = \frac{1}{10}$	$50 \% = 0,5 = \frac{1}{2}$
$25 \% = 0,25 = \frac{1}{4}$	$75 \% = 0,75 = \frac{3}{4}$

Знаходження відсотків від числа

Щоб знайти відсотки від числа, потрібно число поділити на 100 і помножити на потрібну кількість відсотків.

$$45 \% \text{ від } 80 \text{ — ?} \quad 80 : 100 \cdot 45 = 36$$

Знаходження числа за значенням його відсотків

Щоб знайти число за значенням його відсотків, потрібно це значення поділити на кількість відсотків і результат помножити на 100.

$$\text{Число, } 23 \% \text{ якого дорівнює } 46, \text{ — ?} \quad 46 : 23 \cdot 100 = 200$$

Відсоткове відношення двох чисел

Щоб знайти відсоткове відношення двох чисел, достатньо знайти відношення цих чисел і помножити його на 100 %.
Щоб дізнатися, скільки відсотків одне число складає від іншого, достатньо перше число поділити на друге і знайдену частку помножити на 100 %.

$$\text{Відсоткове відношення } 2 \text{ до } 5 \text{ — ?} \quad \frac{2}{5} \cdot 100 \% = 40 \%$$

Основна властивість дробу

Значення дробу не зміниться, якщо чисельник і знаменник дробу помножити або поділити на одне й те саме, відмінне від нуля, число.

Скорочення дробів

$$\frac{8}{12} = \frac{8 : 4}{12 : 4} = \frac{2}{3} \text{ — скоротили дріб на } 4$$

$$\frac{\cancel{15}^5}{\cancel{21}_7} = \frac{5}{7} \text{ — скоротили дріб на } 3$$

Зведення дробу до нового знаменника

$$\text{Звести дріб } \frac{2}{3} \text{ до знаменника } 15 \quad \frac{\overset{5}{2}}{3} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{10}{15}$$

Додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Додавання і віднімання дробів з різними знаменниками:

- 1) звести дроби до найменшого спільного знаменника;
- 2) виконати дію за правилом додавання (віднімання) дробів з однаковими знаменниками.

$$\frac{\overset{5}{1}}{6} + \frac{\overset{3}{3}}{10} = \frac{5+9}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

Множення звичайних дробів

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{5}{8} \cdot \frac{14}{15} = \frac{\overset{1}{\cancel{5}} \cdot \overset{7}{\cancel{14}}}{\underset{4}{\cancel{8}} \cdot \underset{3}{\cancel{15}}} = \frac{7}{12} \quad 2\frac{1}{3} \cdot 4\frac{2}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{7}} \cdot \overset{10}{\cancel{30}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \cdot \underset{1}{\cancel{7}}} = 10$$

Ділення звичайних дробів

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$\frac{4}{9} : \frac{8}{15} = \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{8} = \frac{\overset{1}{\cancel{4}} \cdot \overset{5}{\cancel{15}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \cdot \underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{5}{6}$$



ДЕРЖАВНИЙ ГІМН УКРАЇНИ

*Музика Михайла Вербицького
Слова Павла Чубинського*

Ще не вмерла України і слава, і воля,
Ще нам, браття молодії, усміхнеться доля.
Згинуть наші воріженьки, як роса на сонці.
Запануєм і ми, браття, у своїй сторонці.

Приспів:

Душу й тіло ми положим за нашу свободу,
І покажем, що ми, браття, козацького роду.

Олександр Істер

МАТЕМАТИКА

**Підручник для 6 класу
закладів загальної середньої освіти
(у 2-х частинах)**

Частина 1

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України



Київ «Генеза» 2023

УДК 51(075.3)
І-89

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

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

*Відповідає модельній навчальній програмі «Математика. 5–6 класи»
для закладів загальної середньої освіти*
(автор Істер О. С.)

Істер О. С.

І-89 Математика : підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед.
освіти. (У 2 ч.). Ч. 1 / Олександр Істер. — Київ : Генеза,
2023. — 208 с. : іл.

ISBN 978-966-11-1338-0

ISBN 978-966-11-1339-7 (Ч.1)

УДК 51(075.3)

ISBN 978-966-11-1338-0
ISBN 978-966-11-1339-7 (Ч.1)

© Істер О. С., 2023
© Генеза,
оригінал-макет, 2023

Шановні діти!

Ви продовжуєте вивчати одну з найдавніших і найважливіших наук — математику. У цьому вам допоможе підручник, який ви тримаєте в руках. Вивчаючи теоретичний матеріал, зверніть увагу на слова, надруковані *курсивом*. Це математичні терміни, означення, які будуть новими для вас. **Жирним шрифтом** надруковано правила, математичні закони.

У підручнику є такі умовні позначення:

-  — пригадай (раніше вивчене);
-  — зверни особливу увагу;
-  — запитання і завдання до теоретичного матеріалу;
- 2** — завдання для класної і **3** — домашньої роботи;
-  — рубрика «Україна — це ми»;
-  — рубрика «Цікаві задачі — поміркуй одначе»;
-  — рубрика «Життєва математика»;
-  — вправи для повторення.

Усі вправи розподілено відповідно до рівнів навчальних досягнень і виокремлено так:

- з позначки  починаються вправи початкового рівня;
- з позначки  починаються вправи середнього рівня;
- з позначки  починаються вправи достатнього рівня;
- з позначки  починаються вправи високого рівня;
- з позначки  починаються вправи підвищеної складності.

Перевірити свої знання та підготуватися до тематичного оцінювання можна, виконуючи інтерактивні тестові завдання «Домашньої самостійної роботи», які знайдете за посиланням. У кінці підручника наведено цікаві та складні задачі в рубриці «Для найдопитливіших», предметний покажчик та відповіді до більшості вправ. Біля деяких вправ ви знайдете QR-код. Це означає, що ці вправи можна розв'язати онлайн. Також у деяких вправах за QR-кодом можна знайти підказку до їх розв'язування.

Шановні вчителі та вчительки!

Оскільки навчання математики здійснюється здебільшого через розв'язування задач, то саме вони і є основним

об'єктом нашого підручника. У ньому вміщено велику добірку вправ. Наприклад, серед них є задачі для розвитку екологічної грамотності й навичок бережливого ставлення до природи і формування сприятливого для здоров'я та безпеки людини способу життя; задачі-проекти — задачі для дослідження й залучення однокласників і однокласниць до роботи в команді; для формування навичок ощадливості; для розвитку соціальної та громадянської компетентностей; задачі, у яких трапляються слова іншомовного походження з поясненням їхнього значення, що сприяє формуванню лінгвістичної компетентності. Усі ці вправи сприятимуть формуванню самовираженої і грамотної особистості, здатної до активного творчого володіння знаннями і раціонального застосовування їх на практиці.

Рубрика *«Вправи для повторення»* дасть змогу швидко та ефективно повторити матеріал і перевірити сформовані предметні та ключові компетентності.

Рубрики *«Цікаві задачі — поміркуй одначе»* та *«Для найдопитливіших»* допоможуть задовольнити підвищену цікавість учнів до предмета і сприятимуть їх підготовці до різноманітних математичних змагань.

Шановні дорослі!

Якщо ваша дитина пропустить один чи кілька уроків у школі, виникне потреба опрацювати цей матеріал удома. Теоретичну частину кожного параграфа подано максимально простою, зрозумілою мовою, у вигляді опорних схем, таблиць, сигналів, зі зразками розв'язання завдань. Тому спочатку потрібно запропонувати дитині ознайомитися з теоретичною частиною параграфа, потім дати відповіді на запитання, які вміщено після неї. Далі слід перейти до розв'язування вправ «від простого до складного». Саме за таким принципом розміщено вправи в кожному параграфі.

Крім того, ви можете запропонувати дитині додатково розв'язати вдома вправи, які не розглянули на уроці. Це сприятиме кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Щоб підготуватися до тематичного оцінювання, варто розв'язати завдання *«Домашньої самотійної роботи»* — у тестовій формі. Це допоможе пригадати основні типи вправ.

Зичимо успіхів!

ПОВТОРЮЄМО МАТЕМАТИКУ ЗА 5 КЛАС

*Натуральні числа і дії з ними.
Геометричні фігури і величини*

- 1** 1. (Усно.) Прочитай число:
1) 1 252 380; 2) 107 213 000; 3) 1 000 387 421;
4) 7 000 002; 5) 53 053 530; 6) 17 243 318 242.
2. Порівняй:
1) 139 154 і 139 163; 2) 13 182 179 і 13 182 177;
3) 213 425 і 213 452; 4) 7 171 172 і 7 172 171.
3. Порівняй:
1) 187 190 і 187 185; 2) 12 135 136 і 12 136 135.
4. (Усно.) Обчисли:
1) $45 + 13$; 2) $236 + 121$;
3) $198 - 105$; 4) $1000 - 23$.
5. Обчисли значення виразів та дізнаєшся кількість мешканців у деяких містах України на момент останнього перепису населення. Дізнайся, до яких областей належать ці міста.
- | | Балта | | Батурин | | Кобеляки | | Куп'янськ | |
|---|-----------|--|-----------|--|----------|---------|-----------|-------------|
| + | 1 2 2 9 3 | | - 4 6 3 5 | | + | 7 5 0 7 | | - 4 6 0 1 8 |
| | 7 6 6 9 | | 1 5 6 9 | | | 4 5 6 9 | | 1 3 5 6 9 |
6. Обчисли:
1) $17\,385 + 29\,713$; 2) $12\,382\,492 + 7\,583\,293$;
3) $51\,029 - 37\,874$; 4) $43\,295\,004 - 1\,713\,925$.
7. (Усно.) Обчисли:
1) $100 \cdot 72$; 2) $5 \cdot 108$; 3) $5100 : 10$; 4) $728 : 8$.
8. Виконай дію.
1) $37 \cdot 152$; 2) $2017 \cdot 308$;
3) $3024 : 54$; 4) $48\,507 : 69$.
9. Обчисли:
1) $49 \cdot 184$; 2) $3207 \cdot 502$;
3) $1776 : 48$; 4) $14\,784 : 48$.
10. Накресли координатний промінь. За одиничний відрізок візьми дві клітинки. Познач на промені числа 0, 1, 3, 5, 7, 8, 10.

- 2** 11. Обчисли значення виразу зручним способом.
- 1) $318 + (473 + 582)$; 2) $189 + 3518 + 811 + 482$;
 3) $25 \cdot 17 \cdot 40$; 4) $5 \cdot 17 \cdot 200 \cdot 3$.
12. Обчисли значення виразу зручним способом.
- 1) $(677 + 420) + 123$; 2) $472 + 1653 + 347 + 528$;
 3) $500 \cdot 73 \cdot 2$; 4) $250 \cdot 3 \cdot 40 \cdot 9$.
13. Накресли кут, градусна міра якого дорівнює:
- 1) 20° ; 2) 90° ; 3) 180° ; 4) 140° .
 Визнач вид кожного кута.
14. Накресли трикутник ABC та виміряй його кути і сторони.
15. Обчисли периметр та площу:
- 1) квадрата зі стороною 52 мм;
 2) прямокутника зі сторонами 7 см і 40 мм.
16. Обчисли периметр та площу прямокутника зі сторонами 23 мм і 5 см.
17. Округли числа:
- 1) 592, 4729 до десятків; 2) 753, 1929 до сотень;
 3) 7892, 12 121 до їх найвищого розряду.
18. Округли числа:
- 1) 572, 4142 до сотень; 2) 2173, 12 513 до тисяч;
 3) 24 124, 8752 до їх найвищого розряду.
- 3** 19. Обчисли зручним способом, використовуючи властивості віднімання:
- 1) $(4739 + 5113) - 3739$; 2) $1291 - (291 + 380)$.
20. Обчисли зручним способом, використовуючи властивості віднімання:
- 1) $(2735 + 3129) - 1129$; 2) $1572 - (290 + 572)$.
21. Обчисли значення виразу та дізнаєшся рік заснування Чернівецького університету.
- $150\,915 - (571 - 74\,907 : 369) \cdot 405$.
22. Обчисли значення виразу та дізнаєшся рік відкриття Харківського національного університету.
- $(633\,567 : 789 - 342) \cdot 507 - 231\,922$.
23. Розв'яжи рівняння:
- 1) $(x - 2573) + 5148 = 9152$; 2) $12x - 5x - 48 = 71$;
 3) $(x + 27) \cdot 12 = 480$; 4) $(9x + x) : 4 = 70$.



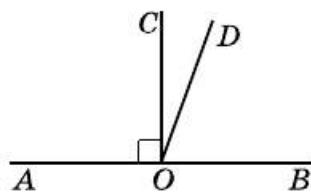
24. Розв'яжи рівняння:

1) $(x + 5792) - 4153 = 7125$;

2) $13x + 9x + 13 = 321$;

3) $(x - 42) \cdot 13 = 390$;

4) $(7x - x) : 5 = 180$.



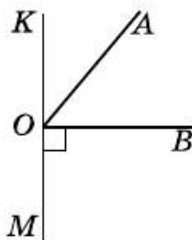
Мал. 1

25. 1) Вимірй кут AOD (мал. 1).

2) Обчисли градусні міри кутів DOB і COD .

26. 1) Вимірй кут KOA (мал. 2).

2) Обчисли градусні міри кутів AOB і MOB .



Мал. 2

27. Знайди значення виразу:

1) $49^2 : 7 + 83$; 2) $(8^2 - 2^3 - 15)^2$.

28. Знайди значення виразу:

1) $21^2 : 3 - 79$; 2) $(7^2 + 4^3 - 42)^2$.

29. Якою цифрою закінчується число:

1) 2007^2 ; 2) 7125^3 ?

30. Якою цифрою закінчується число:

1) 3152^2 ; 2) 5146^3 ?

Подільність натуральних чисел

31. (Усно.) Укажи пари, де перше число є дільником другого:

1) 7 і 28; 2) 9 і 31; 3) 16 і 4; 4) 19 і 19.

32. Укажи пари, де перше число кратне другому:

1) 42 і 10; 2) 35 і 7; 3) 4 і 12; 4) 2023 і 1.

33. Запиши два чотирицифрових числа, кратних числу:

1) 7; 2) 5; 3) 10; 4) 13.

34. Запиши всі дільники числа:

1) 15; 2) 48.

35. Запиши всі дільники числа:

1) 18; 2) 30.

36. Із чисел 5896, 12 174, 1539, 13 104, 1518 випиши ті, що:

- 1) діляться на 3; 2) діляться на 9;
3) діляться і на 2, і на 3; 4) не діляться на 3;
5) діляться на 3, але не діляться на 9.

37. Із чисел 2370, 363, 1170, 459, 1755 випиши ті, що:
- 1) діляться на 3; 2) діляться і на 3, і на 2;
 - 3) діляться на 9; 4) діляться і на 9, і на 5.
38. Розклади на прості множники число:
- 1) 48; 2) 29; 3) 90.
39. Розклади на прості множники число:
- 1) 56; 2) 69; 3) 37.
40. Знайди найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне чисел:
- 1) 48 і 56; 2) 12 і 7; 3) 22 і 33; 4) 9 і 36.
41. Знайди найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне чисел:
- 1) 14 і 3; 2) 36 і 30; 3) 18 і 6; 4) 26 і 39.
42. (Усно.) Чи є взаємно простими числа:
- 1) 7 і 9; 2) 2 і 14; 3) 12 і 15; 4) 25 і 36?
- 3** 43. Не використовуючи таблицю простих чисел, запиши:
- 1) усі прості числа, більші за 7 і менші від 20;
 - 2) усі складені числа, більші за 50 і менші від 66.
44. Не використовуючи таблицю простих чисел, запиши:
- 1) усі прості числа x , для яких нерівність $37 < x < 60$ є правильною;
 - 2) усі прості числа y , для яких нерівність $4 < y < 21$ є правильною.
45. Яку найбільшу кількість однакових подарунків можна скласти, використавши 60 цукерок і 45 яблук?
- 4** 46. Знайди:
- 1) найбільше чотирицифрове число, кратне числу 37;
 - 2) найменше п'ятицифрове число, кратне числу 112.
47. Знайди:
- 1) найбільше п'ятицифрове число, кратне числу 19;
 - 2) найменше чотирицифрове число, кратне числу 47.
48. Підстав замість зірочки такі цифри, щоб число:
- 1) $3*5*$ ділилося і на 3, і на 10;
 - 2) $*100*$ ділилося і на 5, і на 9.

Дробові числа і дії з ними

1 49. Прочитай число:

- 1) $7\frac{1}{8}$; 2) 5,03; 3) $\frac{19}{20}$;
4) 0,29; 5) $9\frac{8}{19}$; 6) 4,713.

50. Порівняй:

- 1) $\frac{9}{5}$ і $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{7}{11}$ і 1; 3) 42,59 і 41,13;
4) 0,42 і 0,5; 5) $1\frac{7}{7}$; 6) $1\frac{41}{40}$;
7) 0,276 і 0,2753; 8) 3,3 і 3,03.

51. Порівняй:

- 1) $\frac{7}{13}$ і $\frac{5}{13}$; 2) $1\frac{8}{7}$; 3) 15,39 і 16,01;
4) 0,37 і 0,365; 5) $1\frac{4}{5}$; 6) $\frac{9}{9}$ і 1;
7) 0,13 і 0,129; 8) 4,01 і 4,1.

52. (Усно.) Обчисли:

- 1) $4 + 5,3$; 2) $1,2 + 5,3$; 3) $1,8 + 4,5$;
4) $14,1 + 6,2$; 5) $1,8 - 1,5$; 6) $6,3 - 5,7$;
7) $3 - 0,2$; 8) $7 - 5,9$.

53. Виконай дію:

- 1) $8,1 + 9,275$; 2) $3,795 + 14,1489$;
3) $29 - 0,483$; 4) $14,29 - 5,895$.

54. Виконай дію:

- 1) $7,319 + 8,9$; 2) $4,189 + 15,4953$;
3) $15 - 0,545$; 4) $17,37 - 8,295$.

55. (Усно.) Обчисли:

- 1) $10 \cdot 7,29$; 2) $8 \cdot 0,01$; 3) $7 \cdot 0,9$; 4) $1,2 \cdot 0,4$;
5) $6,7 : 100$; 6) $2,9 : 0,1$; 7) $4,8 : 4$; 8) $3,2 : 8$.

56. Виконай дію:

- 1) $20 \cdot 37,5$; 2) $0,32 \cdot 7,5$; 3) $84,6 : 6$;
4) $1,42 : 5$; 5) $0,2^3$; 6) $1,2^2$.

57. Виконай дію:

- 1) $40 \cdot 39,5$; 2) $0,42 \cdot 8,5$; 3) $91,7 : 7$;
4) $1,83 : 4$; 5) $0,3^2$; 6) $1,5^3$.

2 58. Виконай дії:

- 1) $\frac{4}{11} + \frac{3}{11} - \frac{2}{11}$; 2) $4\frac{2}{5} + \frac{4}{5}$;
3) $1 - \frac{8}{13}$; 4) $7\frac{2}{17} - 5\frac{4}{17}$.

59. Обчисли:

- 1) $\frac{5}{19} + \frac{7}{19} - \frac{4}{19}$; 2) $7\frac{5}{7} + \frac{6}{7}$;
3) $1 - \frac{9}{13}$; 4) $9\frac{7}{13} - 6\frac{9}{13}$.

60. У книжці 400 сторінок. Оленка прочитала $\frac{3}{10}$ книжки.

Скільки сторінок їй залишилося прочитати?

61. Олексій запланував під час літніх канікул розв'язати 240 логічних задач. За перший місяць він розв'язав $\frac{3}{8}$ від запланованого. Скільки задач йому залишилося розв'язати?

62. Запиши в порядку зростання числа 8,09 (Г), 8,7 (Д), 7,2 (У), 8,19 (Р), 8,01 (Ж), 8,1 (О), 8,23 (О) та прочитаєш назву обласного центру України.

63. Запиши в порядку спадання числа 7,02 (І), 6,35 (В), 7,9 (Г), 6,9 (О), 7,2 (Л), 6,93 (Б) та прочитаєш прізвище українського письменника-байкаря.

64. Розв'яжи рівняння:

- 1) $1,2x = 6,42$; 2) $x : 0,02 = 8,97$; 3) $5x - 2x = 13,5$.

65. Розв'яжи рівняння:

- 1) $1,8x = 4,41$; 2) $x : 0,05 = 4,52$; 3) $7x + 5x = 43,2$.

66. Знайди середнє арифметичне чисел:

- 1) 12 і 7; 2) 24; 29; 31 і 14;
3) 17,2; 19,3; 18,4; 9,5 і 2,7.

67. Знайди середнє арифметичне чисел:

- 1) 19 і 4; 2) 5,8; 9,2 і 8,1; 3) 4; 15; 9; 26; 31 і 32.

68. Округли числа:

- 1) 8,125; 7,25; 4,02; 8,05 до десятих;
- 2) 7,275; 0,417; 11,211; 9,081 до сотих;
- 3) 1,7129; 13,0012; 0,0102 до тисячних;
- 4) 7,23; 19,5; 0,945; 5,002 до одиниць;
- 5) 167,23; 2823,11 до десятків.

69. Округли числа:

- 1) 7,172; 9,42; 0,213; 7,25 до десятих;
- 2) 29,192; 3,475; 0,233; 8,888 до сотих;
- 3) 42,42; 87,87; 3,511; 7,025 до одиниць.

70. Одна зі сторін прямокутника дорівнює 4,5 см, а інша — на 1,2 см довша. Знайди периметр та площу прямокутника.

71. Знайди периметр та площу квадрата зі стороною 2,4 дм.

3 72. Обчисли зручним способом:

- 1) $3,72 + 2,97 + 1,03 + 1,28$;
- 2) $(12,548 + 4,242) - 2,548$;
- 3) $9,113 - (2,113 + 4,8)$;
- 4) $12,5 \cdot 1,9 \cdot 0,08$;
- 5) $9,7 \cdot 7,4 + 9,7 \cdot 1,6$;
- 6) $4,42 \cdot 5,7 - 2,7 \cdot 4,42$.

73. Обчисли зручним способом:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) $4,45 + (5,89 + 25,55)$; | 2) $5,17 - (4,17 + 0,12)$; |
| 3) $(9,871 + 4,513) - 2,513$; | 4) $2,5 \cdot 7,8 \cdot 0,004$; |
| 5) $4,2 \cdot 5,4 + 5,4 \cdot 4,8$; | 6) $7,43 \cdot 9,2 - 5,43 \cdot 9,2$. |

74. Розв'яжи рівняння:

- 1) $(5,19 + x) - 3,29 = 6,37$; 2) $5,72 + (x - 3,42) = 6,27$.

75. Розв'яжи рівняння:

- 1) $41,17 + (51,98 - x) = 78$;
- 2) $6,72 - (x - 4,8) = 5,137$.

76. Знайди значення виразу

$$5 \cdot (3,42 + 0,04 : 0,125) - 5,2 \cdot 0,25 + 0,897.$$

77. Знайди значення виразу

$$8 \cdot (4,5 - 0,09 : 0,225) + 4,3 \cdot 0,42 - 18,996.$$

78. Автомобіль, швидкість якого 67,5 км/год, долає деяку відстань за 11 год. За скільки годин він подолав би цю відстань, якби збільшив швидкість на 15 км/год?

79. Пішохід пройшов 7,2 км зі швидкістю 4,5 км/год, а потім 8,4 км зі швидкістю 3,5 км/год. Знайди середню швидкість пішохода на всьому шляху.

80. Поїзд рухався 2 год зі швидкістю 65,7 км/год, а потім 3 год зі швидкістю 69,2 км/год. Знайди середню швидкість поїзда протягом цього часу руху.

81. Фермерка продала 5,4 ц полуниці, що складає $\frac{2}{3}$ від зібраного нею урожаю цієї ягоди. Скільки центнерів полуниці зібрала фермерка?

82. Ірина придбала для матусі подарунок за 136,5 грн, витративши $\frac{3}{4}$ грошей, які мала. Скільки грошей залишилося в дівчинки?

83. Знайди значення виразу:

1) $22 : \left(1\frac{2}{7} + 2\frac{5}{7} \right) + 2,8 \cdot 4,5;$

2) $1,8^2 : \left(\frac{4}{11} + 2\frac{7}{11} \right) - 0,9^2.$

84. Знайди значення виразу:

1) $2,6 \cdot 3,5 - 18 : \left(3\frac{2}{5} + 1\frac{3}{5} \right);$ 2) $1,6^2 : \left(3\frac{1}{9} + \frac{8}{9} \right) + 0,7^2.$

85. Подай звичайний дріб у вигляді десяткового і виконай дії:

1) $\frac{3}{5} + 0,82;$ 2) $1,78 - \frac{13}{25};$

3) $\frac{9}{25} : 15;$ 4) $\frac{3}{20} \cdot (0,9 + 4,3).$

86. Подай звичайний дріб у вигляді десяткового і виконай дії:

1) $\frac{1}{4} + 0,49;$ 2) $\frac{17}{20} - 0,5;$

3) $\frac{3}{5} \cdot 17;$ 4) $\frac{17}{25} \cdot (2,9 - 2,2).$

87. Один з двох доданків дорівнює 11,5 і складає $\frac{5}{7}$ від суми. Знайди другий доданок.

88. Для яких значень a :

- 1) обидва дроби $\frac{a}{9}$ і $\frac{5}{a}$ будуть правильні;
- 2) дріб $\frac{12}{a}$ буде неправильний, а дріб $\frac{10}{a+1}$ буде правильний?

89. Для яких значень b :

- 1) обидва дроби $\frac{b}{9}$ і $\frac{12}{b}$ будуть неправильні;
- 2) дріб $\frac{12}{b-1}$ буде правильний, а дріб $\frac{15}{b}$ буде неправильний?

90. Запиши три десяткових дробу, кожний з яких:

- 1) більший за 4,7 і менший від 4,8;
- 2) менший від 0,23 і більший за 0,21.

91. Запиши три десяткових дробу, кожний з яких:

- 1) менший від 5,7 і більший за 5,5;
- 2) більший за 2,73 і менший від 2,74.

ДОМАШНЯ САМОСТІЙНА РОБОТА № 1

Кожне завдання має по чотири варіанти відповіді (А–Г), серед яких лише один правильний. Обери правильний варіант відповіді.

1. Укажи дріб, що більший за дріб $\frac{17}{29}$.

- А. $\frac{7}{29}$ Б. $\frac{9}{29}$ В. $\frac{12}{29}$ Г. $\frac{21}{29}$

2. Знайди периметр прямокутника зі сторонами 6,3 см і 2 см.

- А. 8,3 см Б. 12,6 см В. 16,6 см Г. 15,6 см

3. Запиши у вигляді десяткового дробу число $5\frac{9}{100}$.

- А. 9,05 Б. 5,09 В. 5,9 Г. 5,009

2 4. Знайди корінь рівняння $16,9 : x = 6,5$.

А. 2,6 Б. 2,06 В. 26 Г. 0,26

5. Округли число 7,275 до десятих.

А. 7 Б. 7,2 В. 7,3 Г. 7,28

6. У парку висадили 42 дерева. З них $\frac{3}{7}$ — липи. Скільки лип висадили в парку?

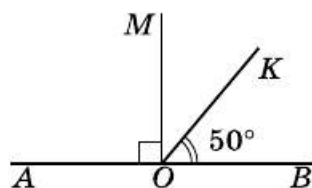
А. 28 Б. 18 В. 24 Г. 20

3 7. Знайди значення виразу $4,5 \cdot 2,8 - 13 : \left(2\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3}\right)$.

А. 12 Б. 9,8 В. 10,2 Г. 10

8. Використовуючи малюнок, знайди градусну міру кута $МОК$.

А. 40° Б. 50°
В. 30° Г. 60°



9. Пішохід рухався 2 год зі швидкістю 3,3 км/год, а потім 3 год зі швидкістю 3,8 км/год. Знайди середню швидкість пішохода на всьому шляху.

А. 3,5 км/год Б. 3,55 км/год
В. 3,6 км/год Г. 3,7 км/год

4 10. Укажи число, яке більше за 2,5, але менше за 2,7.

А. 2,73 Б. 2,49 В. 2,065 Г. 2,65

11. Скільки існує натуральних чисел a таких, що дроб $\frac{a}{7}$

і $\frac{11}{a-1}$ обидва неправильні?

А. 4 Б. 5 В. 6 Г. 7

12. Знайди найменше п'ятицифрове число, кратне числу 43.

А. 10 000 Б. 9976 В. 10 062 Г. 10 019

Цю домашню самостійну роботу можна виконати й онлайн за посиланням <https://cutt.ly/g1Zeec3> або QR-кодом.



ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ ЗА КУРС МАТЕМАТИКИ 5 КЛАСУ

1 1. Укажи два дроби:

- 1) менші від дробу $\frac{9}{13}$; 2) більші за дріб $\frac{7}{23}$.

2. Знайди периметр та площу квадрата зі стороною 2,3 см.

3. Запиши у вигляді десяткового дробу число:

- 1) $\frac{17}{100}$; 2) $5\frac{13}{1000}$.

2 4. Розв'яжи рівняння:

- 1) $2,17 + x = 3,42$; 2) $9,1 : x = 2,6$.

5. Побудуй кут, градусна міра якого дорівнює:

- 1) 40° ; 2) 110° .

6. У Марини було 48 грн, $\frac{2}{3}$ з яких вона витратила на шоколадку. Скільки коштувала шоколадка?

3 7. Знайди значення виразу

$$6,5 \cdot 2,8 - 23 : \left(1\frac{2}{7} + 3\frac{5}{7}\right).$$

8. Велосипедистка за першу годину проїхала 15,2 км, а потім 2 години рухалася зі швидкістю 16,1 км/год. Знайди середню швидкість велосипедистки на всьому шляху.

4 9. Знайди найбільше чотирицифрове число, кратне числу 73.

Додаткові завдання

4 10. Запиши три десяткових дробу, кожний з яких більший за 8,3, але менший від 8,5.

11. Знайди всі натуральні значення a , для яких дробу $\frac{a}{9}$

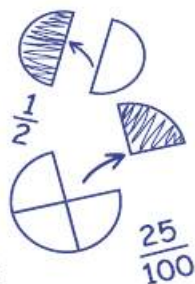
і $\frac{4}{a-1}$ обидва правильні.

РОЗДІЛ I

ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ

У ЦЬОМУ РОЗДІЛІ ТИ:

- пригадаєш, що таке звичайний дріб, як знайти дріб від числа та число за значенням його дробу;
- ознайомишся з основною властивістю дробу; поняттям відсотка;
- навчишся скорочувати звичайні дробу, виконувати дії зі звичайними дробами; розв'язувати найпростіші задачі на відсотки.



§ 1. Відсотки.

Знаходження відсотків від числа

Поняття про відсотки

Ви вже знаєте, що $\frac{1}{2}$ частину називають половиною, $\frac{1}{3}$ – третиною, $\frac{1}{4}$ – чвертю. Є ще одна назва – це назва $\frac{1}{100}$ (однієї сотої) частини числа.

Одну соту частину числа (або числового значення величини) називають **відсотком** (процентом¹).

Для позначення відсотка (процента) використовують символ %.

$$1 \% = \frac{1}{100} = 0,01.$$

¹ Слово «процент» походить від латинського слова *per cent* — «на сотню», що вказує на зменшення в 100 разів.



Знайти 1 % від числа означає знайти одну соту $\left(\frac{1}{100}\right)$ частину цього числа.

Задача 1. Знайти 1 % від 400 грн.

Розв'язання. Щоб знайти 1 % від 400 грн, потрібно знайти $\frac{1}{100}$ від 400, тобто поділити 400 на 100. Маємо:

$$400 : 100 = 4 \text{ (грн).}$$

Відповідь. 4 грн.

Соту частину центнера називають кілограмом, соту частину метра — сантиметром, соту частину гектара — аром (або соткою). Отже, 1 кг — це 1 % від центнера, 1 см — це 1 % від метра, 1 ар — це 1 % від гектара.

Перетворення відсотків у дріб і навпаки

Оскільки $1 \% = \frac{1}{100} = 0,01$, то:

$$2 \% = \frac{2}{100} = 0,02;$$

$$98 \% = \frac{98}{100} = 0,98;$$

$$137 \% = \frac{137}{100} = 1,37 \text{ тощо.}$$

Щоб перетворити відсотки в десятковий дріб, потрібно кількість відсотків поділити на 100.

$$\text{Отже, } 100 \% = \frac{100}{100} = 1;$$

$$300 \% = \frac{300}{100} = 3;$$

$$480 \% = \frac{480}{100} = 4,8 \text{ тощо.}$$

Щоб перетворити десятковий дріб у відсотки, потрібно дріб помножити на 100.

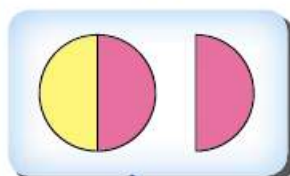
Наприклад: $0,8 = 0,8 \cdot 100 \% = 80 \%$;
 $0,42 = 0,42 \cdot 100 \% = 42 \%$;
 $0,372 = 0,372 \cdot 100 \% = 37,2 \%$.



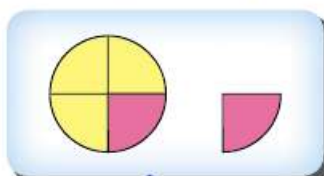
Щоб перетворити звичайний дріб у відсотки, потрібно спочатку перетворити його в десятковий дріб, а потім помножити на 100.

Наприклад: $\frac{4}{5} = 4 : 5 = 0,8$; $0,8 \cdot 100 \% = 80 \%$;
 $\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$; $0,75 \cdot 100 \% = 75 \%$.

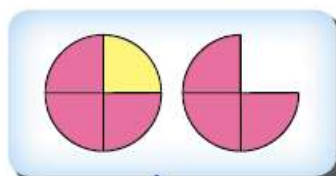
Окремі випадки відсотків («швидкі» відсотки)



$\frac{1}{2}$
 (одна друга),
 або *половина*,
 або **50 %**



$\frac{1}{4}$
 (одна четверта),
 або *чверть*,
 або **25 %**



$\frac{3}{4}$
 (три четвертих),
 або *три чверті*, або
75 %

Знаходження відсотків від числа

Задача 2. Молоко містить 4 % жиру. Скільки жиру міститься у 800 кг молока?

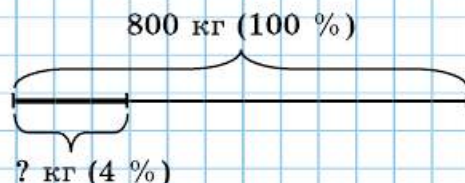
Розв'язання.

1) $800 : 100 = 8$ (кг) — це 1 % від 800 кг молока.

2) $8 \cdot 4 = 32$ (кг) — це 4 % від 800 кг молока.

Можна було записати і коротше: $800 : 100 \cdot 4 = 32$.

Відповідь. 32 кг.



Щоб знайти відсотки від числа, потрібно число поділити на 100 і помножити на потрібну кількість відсотків.

Задача 3. У Юрка було 280 грн, 50 % яких він витратив на купівлю квитка на футбольний матч. Скільки коштував цей квиток?

Розв'язання. Скористаємося «швидкими» відсотками. Оскільки 50 % — це половина числа, то для розв'язання задачі достатньо знайти половину числа 280, тобто поділити 280 на 2.

Маємо: $280 : 2 = 140$ (грн) — вартість¹ квитка (50 % від 280 грн).

Відповідь. 140 грн.

? Що називають відсотком? • Як називають 1 % від центнера, метра, гектара? • Як перетворити відсотки на десятковий дріб? • Як перетворити десятковий дріб на відсотки? • Як перетворити звичайний дріб на відсотки? • Як знайти відсотки від числа?

1 92. Запиши у вигляді десяткового дробу:

- 1) 9 %; 2) 12 %; 3) 93 %;
4) 142 %; 5) 175 %; 6) 219 %.

93. Запиши у вигляді десяткового дробу:

- 1) 18 %; 2) 45 %; 3) 78 %;
4) 131 %; 5) 192 %; 6) 392 %.

94. Запиши у відсотках десятковий дріб:

- 1) 0,32; 2) 0,05; 3) 0,9;
4) 1,19; 5) 0,419; 6) 2,137.

95. Запиши у відсотках десятковий дріб:

- 1) 0,41; 2) 0,02; 3) 0,7;
4) 2,14; 5) 0,213; 6) 1,143.

2 96. Запиши звичайний дріб у вигляді десяткового, а потім у вигляді відсотків:

- 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{2}{5}$; 4) $\frac{4}{5}$; 5) $\frac{13}{50}$; 6) $\frac{12}{25}$.

¹ Поняття *ціна* і *вартість*, які трапляються в деяких задачах, сприймай як умовні величини, зручні для виконання математичних обчислень.

97. Запиши звичайний дріб у вигляді десяткового, а потім у вигляді відсотків:

- 1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{7}{20}$; 3) $\frac{13}{25}$; 4) $\frac{29}{50}$.

98. Заповни таблицю.

Звичайний дріб	$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{20}$		$\frac{1}{25}$		
Десятковий дріб		0,25					0,02
Відсотки				20 %		100 %	

99. (Усно.) 1) У шкільній бібліотеці 600 книжок. Олеся прочитала за рік одну соту частину всіх цих книжок, а Ігор — лише 1 %. Порівняй кількість книжок, які прочитали Олеся та Ігор.

2) З молока отримують 9 % сиру. Скільки сиру можна отримати зі 100 кг молока?

100. Відстань від Дніпра до Луцька — 800 км. Скільки кілометрів проїхала автівка, якщо вона подолала 1 % відстані; 25 % відстані; 50 % відстані; 75 % відстані?

101. Скільки відсотків від 1 м становить:

- 1) 1 см; 2) 5 см; 3) 1 дм;
4) 3 дм; 5) 0,32 м; 6) 1 м?

102. Скільки відсотків від 1 ц становить:

- 1) 1 кг; 2) 7 кг; 3) 13 кг;
4) 0,5 ц; 5) 1 ц; 6) 1,2 ц?

103. Із цукрової тростини отримують 18 % цукру. Скільки кілограмів цукру отримають із 7000 кг тростини?

104. Площа поля становить 600 га. Пшеницею засіяли 25 % поля, а картоплею засадили 7 %. Скільки гектарів поля засіяли пшеницею і скільки засадили картоплею?

105. 6-А і 6-Б класи виготовили 200 ялинкових прикрас. З них 55 % виготовив 6-А клас. Скільки прикрас виготовив 6-Б клас?

106. Дві громади разом підготували 400 подарунків для багатодітних родин. З них 65 % підготувала перша громада. Скільки подарунків підготувала друга громада?

107. Скільки відсотків площі великого прямокутника (мал. 3):

- 1) зафарбовано;
- 2) позначено плюсами;
- 3) позначено мінусами;
- 4) позначено кружечками?

○	-			+				-	○
-	○			○	+			○	-
		○		+			○		
			○		+	○			
+		+		○	○	+		+	
	+		+	○	○		+		+
			○	+		○			
		○			+		○		
-	○			+				○	-
○	-			+				-	○

Мал. 3

108. Накресли квадрат зі стороною 10 см і поділи його на 100 рівних квадратиків. Зафарбуй на малюнку:

- 1) 1 % цих квадратиків у синій колір;
- 2) 5 % цих квадратиків у зелений колір;
- 3) 12 % цих квадратиків у червоний колір.

109. Обчисли:

- 1) 10 % від 140; 580;
- 2) 20 % від 1 м 40 см; 7 ц 20 кг;
- 3) 35 % від 1040; 920;
- 4) 75 % від 40 грн; 52 кг.

110. Обчисли:

- 1) 5 % від 60; 184;
- 2) 30 % від 218 м; 50 кг;
- 3) 75 % від 20 грн; 80 ц;
- 4) 90 % від 115; 340.

111. Полуниці містять у середньому 6 % цукру. Скільки кілограмів цукру міститься у 5 кг полуниць?

112. Сплав містить 17 % цинку. Скільки кілограмів цинку міститься в 520 кг сплаву?

113. Огірки на 95 % складаються з води. Скільки кілограмів води містять 32 кг огірків?

114. Тіло людини містить приблизно 64 % води. Скільки кілограмів води в тілі людини, якщо її маса 45 кг?

115. Довжина прямокутника — 45 см, а ширина становить 80 % від довжини. Знайди площу прямокутника.

- 116.** У рамках проекту *Green Flag* (з англ. — «зелений прапор») три шостих класи зібрали разом 3600 кг паперових відходів. Перший клас зібрав 32 % усіх відходів, другий — 30 %. Скільки кілограмів паперових відходів зібрав третій клас?
- 117.**  Автівка проїхала від Полтави до Запоріжжя, відстань між якими 270 км, за 3 год. За першу годину вона проїхала 35 % цієї відстані, а за другу — 38 %. Скільки кілометрів проїхала автівка за третю годину?
- 118.** У класі 30 дітей, 40 % з яких — хлопці. Кого у класі більше: хлопців чи дівчат? На скільки?
- 119.**  Поїзд проїхав від Вінниці до Житомира, відстань між якими 125 км. За першу годину він подолав 48 % цієї відстані, потім зупинився, а після зупинки продовжив рух до станції призначення. Коли поїзд проїхав більшу відстань: до зупинки чи після? На скільки?
- 120.** Дано квадрат зі стороною 15 см. Знайди 36 % від площі цього квадрата.
- 121.**  Під час сушіння яблука втрачають 91 % своєї маси. Скільки сухих яблук одержимо з 50 кг свіжих?
- 122.** Під час сушіння картопля втрачає 85 % своєї маси. Скільки сухої картоплі отримаємо із 240 кг свіжої?
- 123.** Площа всієї поверхні Землі становить 510 100 тис. км², суходіл займає 29 % цієї площі, а решту вкрито водою. Яку площу поверхні Землі вкрито водою?
- 124.**  Приватна пекарня планувала за день виготовити 80 тортів, але перевиконала план на 5 %. Скільки тортів було виготовлено?
- 125.** Фермер розраховував збирати по 290 ц з 1 га. Проте урожай виявився більшим на 10 %. Який урожай зібрав фермер з ділянки площею 8 га?
- 126.** Собівартість деякого приладу становила 480 грн. Унаслідок упровадження нової технології його собівартість вдалося знизити на 5 %. Якою стала собівартість приладу?



- 127.** У саду ростуть 150 дерев, з них 40 % — яблуні, а вишні становлять 75 % від кількості яблунь. Скільки вишень росте в саду?
- 128.** Із 750 дітей школи 60 % відвідують різні гуртки, з них 4 % — шаховий. Скільки учнів відвідують шаховий гурток?
- 129.**  Турист подолав відстань від Одеси до Миколаєва, яка складає 120 км, за три дні. Першого дня він подолав 35 % запланованої відстані, а другого — 55 % решти. Скільки кілометрів потрібно подолати туристу третього дня?
- 130.** З 5000 осіб дорослого населення селища 40 % працює в районному центрі, а 20 % від решти — на підприємствах селища. Скільки осіб працює на підприємствах селища?
- 131.** Банк виплачує 8 % річних. Вкладник поклав до банку 50 000 грн. Скільки грошей буде в нього на рахунок через рік? Через два роки?
- 132.** Довжина ділянки прямокутної форми — 900 м, а ширина становить 80 % від довжини. З кожного гектара ділянки зібрали по 40 ц пшениці. Скільки центнерів пшениці зібрали з усієї ділянки?
- 133.** Промінь, що виходить з вершини розгорнутого кута, ділить його на два кути. Один з них складає 55 % від розгорнутого кута. Обчисли градусну міру кожного з кутів.
- 4** **134.** Число збільшили на 100 %. У скільки разів збільшилося число?
-  **135.** Розклади на прості множники число:
1) 12; 2) 18; 3) 21; 4) 13; 5) 24; 6) 45.
- 136.** Знайди всі дільники числа:
1) 16; 2) 24; 3) 40; 4) 60; 5) 84; 6) 100.
- 137.** У перший супермаркет завезли 325 кг овочів, у другий — 487 кг, а у третій — 392 кг. Скільки кілограмів овочів завезли у три супермаркети разом? Результат округли до десятків. Порівняй відповідь з результатом, який отримаємо, якщо спочатку округлити дані задачі до десятків, а потім її розв'язати.



138. Підприємниця узяла кредит у розмірі 100 000 грн під 12 % річних. Скільки грошей вона має повернути банку через рік?



139. Сума двох натуральних чисел є числом непарним. Чи можливо встановити, парним чи непарним числом є добуток цих чисел? Обґрунтуй.

§ 2. Знаходження числа за значенням його відсотків

Ми вже вміємо знаходити відсотки від числа. Розглянемо задачу *знаходження числа за значенням його відсотків*.

Задача 1. Учень прочитав 120 сторінок, що становить 30 % від обсягу книжки. Скільки сторінок у книжці?

Розв'язання.

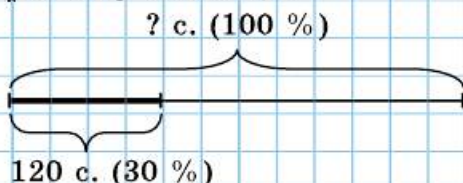
1) $120 : 30 = 4$ (с.) — це 1 % від обсягу.

2) $4 \cdot 100 = 400$ (с.) — це 100 % (увесь обсяг).

Можна було записати і коротше, виразом:

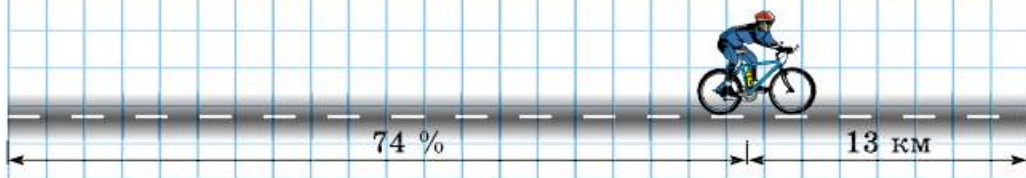
$$120 : 30 \cdot 100 = 400.$$

Відповідь. 400 сторінок.



Щоб знайти число за значенням його відсотків, потрібно це значення поділити на кількість відсотків і результат помножити на 100.

Задача 2. Після того як велосипедист подолав 74 % запланованої відстані, йому залишилося проїхати ще 13 км. Яку відстань він запланував подолати?



Розв'язання. Оскільки велосипедист уже подолав 74 % відстані, то йому залишилося подолати $100 \% - 74 \% = 26 \%$. Отже, 13 км — це 26 % від запланованої відстані.

Тоді $13 : 26 = 0,5$ (км) — це 1 %. А вся відстань складає $0,5 \cdot 100 = 50$ (км).

Відповідь. 50 км.

Задача 3. Для отримання гречаного меду пасічник розмістив 25 % своїх вуликів поблизу поля, засіяного гречкою. Скільки всього вуликів налічує його пасіка, якщо гречаний мед він отримав з 12 вуликів?

Розв'язання. 1-й спосіб (через 1 %).

Маємо: $12 : 25 \cdot 100 = 48$ (вуликів).

2-й спосіб (через «швидкі» відсотки). Оскільки 25 % — це чверть числа, то 12 вуликів — це чверть від усієї кількості вуликів. Отже, достатньо збільшити число 12 у 4 рази. Маємо: $12 \cdot 4 = 48$ (вуликів).

Відповідь. 48 вуликів.

 Як знайти число за значенням його відсотків?

120. (Усно.) Знайди число:

- 1) 1 % якого дорівнює 6;
- 2) 2 % якого дорівнюють 8;
- 3) 10 % якого дорівнюють 230;
- 4) 20 % якого дорівнюють 40.

141. Знайди число, якщо:

- 1) 50 % його дорівнюють 46;
- 2) 56 % його дорівнюють 84;
- 3) 2,8 % його дорівнюють 42;
- 4) 100,5 % його дорівнюють 201;
- 5) 12,5 % його дорівнюють 6,5;
- 6) 0,4 % його дорівнюють 0,36.

142. Знайди число:

- 1) 25 % якого дорівнюють 75;
- 2) 38 % якого дорівнюють 57;
- 3) 3,2 % якого дорівнюють 48;
- 4) 102,3 % якого дорівнюють 409,2;
- 5) 23,5 % якого дорівнюють 108,1;
- 6) 0,2 % якого дорівнюють 0,08.

143. (Усно.) Скільки глядачів було в театрі, якщо 1 % від усіх глядачів становить 9 осіб?

- 144.**  Мотоцикліст проїхав 3,5 км, що становить 1 % від відстані із Сум до Києва. Яка відстань між цими містами?
- 145.** 8 % поля засіяно горохом. Знайди площу цього поля, якщо горохом засіяно 18,4 га.
- 146.**  З пшениці отримують 80 % борошна. Скільки пшениці потрібно змолоти, щоб отримати 480 кг борошна?
- 147.** Маса сушеної картоплі складає 14 % від маси свіжої. Скільки потрібно свіжої картоплі, щоб отримати 63 кг сушеної?
- 148.** Після перегонки нафти отримують 30 % гасу. Скільки потрібно перегнати нафти, щоб отримати 22,8 т гасу?
- 149.**  Придбавши альбом для малювання за 38,5 грн, Ігор витратив 25 % грошей, які мав. Скільки грошей було в Ігоря?
- 150.** Руда містить 4 % міді. Скільки потрібно руди, щоб отримати 1 т 750 кг міді?
- 151.** Одна зі сторін трикутника дорівнює 9,6 см, що становить 75 % від довжини другої і 60 % від довжини третьої. Знайди периметр трикутника.
- 152.**  Автомобіль за перший день подорожі з Києва до Варшави подолав 320 км, що становить 40 % від відстані між цими містами. Скільки км йому залишилося проїхати?
- 153.** Микола прочитав 120 сторінок, що становить 60 % від обсягу книжки. Скільки сторінок залишилося прочитати Миколі?
- 154.**  За день у пекарні виготовили 88 тортів, що складо 110 % від денного плану. Скільки тортів має виготовляти пекарня за день? На скільки було перевищено план?
- 155.** Ширина прямокутника — 7,6 см, що становить 80 % від довжини. Знайди периметр і площу прямокутника.
- 156.** Основа рівнобедреного трикутника дорівнює 7,2 см, що становить 80 % від довжини бічної сторони. Знайди периметр трикутника.

157. Під час сушіння яблука втрачають 82 % своєї маси. Скільки потрібно свіжих яблук, щоб отримати 54 кг сушених?
158. Витративши 35 % бензину, що був у баку, водій виявив, що там залишилося 54,6 л бензину. Скільки літрів бензину було в баку спочатку? Скільки літрів бензину витратив водій?
159. Комірниця видала маляру 16 % складських запасів фарби. Після цього на складі залишилося ще 756 кг фарби. Скільки кілограмів фарби було на складі і скільки було видано маляру?
160. Чоловіки складають 75 % від усієї кількості працюючих на підприємстві. Жінок на підприємстві 108. На скільки менше на цьому підприємстві жінок, ніж чоловіків?
161. Супермаркет протягом трьох днів продавав завезені огірки. Першого дня продали 35 % усіх огірків, другого — 38 %, а третього — решту 172,8 кг. Скільки кілограмів огірків було завезено до супермаркету?
162. За перший день сільськогосподарське підприємство зібрало врожай з 30 % площі, за другий — з 32 %, а за третій — з решти 91,2 а. Яка є площа, з якої зібрали врожай?
163. Вершкове морозиво містить 14 % цукру. На виготовлення такого морозива витратили 49 кг цукру. Скільки порцій морозива виготовили, якщо маса порції 100 г?
- 4** 164. Дівчата складають 53 % від усього учнівства школи. Скільки всього дітей навчається в цій школі, якщо відомо, що хлопців на 51 менше, ніж дівчат?
165. У магазин завезли яблука і груші, до того ж груші складали 28 % від завезених фруктів. Яблук було завезено на 88 кг більше, ніж груш. Скільки кілограмів фруктів кожного виду було завезено до магазину?
166. У ящику з шоколадками від фабрики Віллі Вонкі 99 % — шоколадки високої якості, а серед високоякісних шоколадок 60 % — з горіхом. Скільки всього шоколадок у ящику, якщо шоколадок з горіхом — 1188?

167. Руслан зібрав 140 грибів. Кількість грибів, які зібрав Ігор, становить 65 % від кількості грибів Руслана і 70 % від кількості, яку зібрав Олег. Скільки грибів зібрали всі хлопці разом?



168. Знайди найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне чисел:

- 1) 6 і 9; 2) 10 і 15; 3) 12 і 18; 4) 10; 15 і 20;
5) 7 і 8; 6) 9 і 12; 7) 14 і 21; 8) 6; 8 і 12.

169. Туристка вирушила в подорож по річці на човні. Власна швидкість човна — 37,6 км/год, а швидкість течії річки — 1,8 км/год. Знайди швидкість човна за течією річки і проти течії.

170. Спочатку обчисли приблизно, округливши множники до найвищого розряду, а потім обчисли точно:

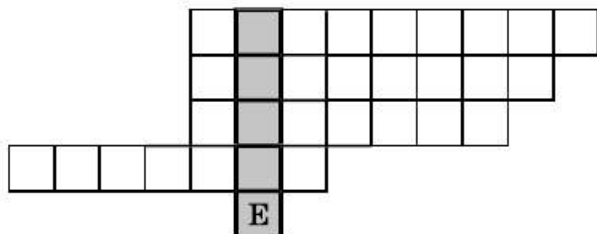
- 1) $925 \cdot 38$; 2) $2579 \cdot 610$;
3) $13\,152 \cdot 27$; 4) $21\,519 \cdot 397$.



171. 100 г чорної смородини містять майже 250 мг вітаміну С (1 мг = 0,001 г). Визнач у грамах уміст вітаміну С в 1 кг чорної смородини. Скільки добових доз вітаміну С для дорослої людини може замінити 1 кг чорної смородини, якщо одна добова доза складає 0,05 г?



172. Упиши в рядки назви відомих тобі геометричних фігур та прочитай у виділеному стовпчику назву обласного центру України.



§ 3. Основна властивість дробу. Скорочення дробів. Зведення дробу до нового знаменника

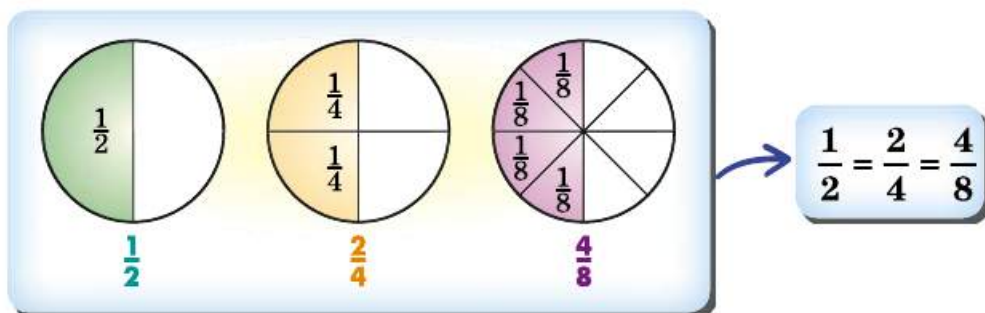


Основна властивість частки

Якщо ділене і дільник помножити або поділити на одне й те саме відмінне від нуля число, то частка від цього не зміниться.

Основна властивість дробу

Оскільки звичайний дріб можна розглядати як частку від ділення, то згадану властивість можна застосовувати і до звичайних дробів.



Розглянемо рівність $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$. У цій рівності з лівої частини одержимо праву, якщо чисельник і знаменник дробу помножимо на 2, тобто $\frac{2}{4} = \frac{2 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{4}{8}$.

Розглянемо рівність $\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$. У цій рівності з лівої частини одержимо праву, якщо чисельник і знаменник дробу поділимо на 2, тобто $\frac{4}{8} = \frac{4 : 2}{8 : 2} = \frac{2}{4}$.

Маємо *основу властивість дробу*.

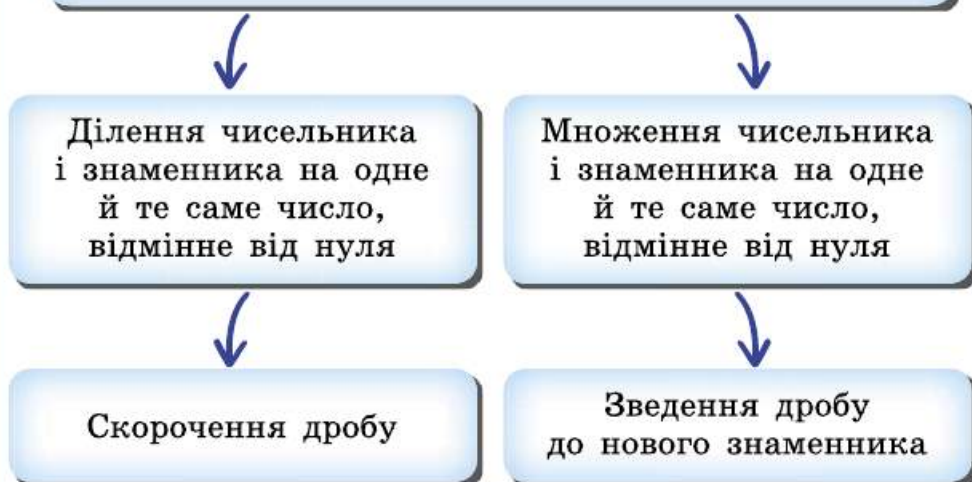
Значення дробу не зміниться, якщо чисельник і знаменник дробу помножити або поділити на одне й те саме, відмінне від нуля, число.

Наприклад: $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15}$; $\frac{14}{20} = \frac{14 : 2}{20 : 2} = \frac{7}{10}$.

З рівності $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$ випливає, що дроби $\frac{2}{5}$ і $\frac{6}{15}$ є різними записами одного числа. Оскільки $\frac{14}{20} = \frac{7}{10}$, то дроби $\frac{14}{20}$ і $\frac{7}{10}$ є також різними записами одного числа.

Застосування основної властивості дробу

Основна властивість дробу



Скорочення дробів

Ділення чисельника і знаменника дробу на одне й те саме натуральне число називають **скороченням дробу**. При цьому один дріб замінюють на інший, що дорівнює даному, але порівняно з ним має менші чисельник і знаменник.

Приклад 1. $\frac{4}{10} = \frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5}$, дріб скорочено на 2.

Приклад 2. $\frac{6}{15} = \frac{6:3}{15:3} = \frac{2}{5}$, дріб скорочено на 3.

Ділення чисельника і знаменника дробу на їхній спільний дільник називають **скороченням дробу**.



Під час скорочення дію ділення в чисельнику і знаменнику, звичай, не записують, а після знака рівності одразу записують скорочений дріб.

Приклад 3. $\frac{16}{20} = \frac{4}{5}$, дріб скорочено на 4. Або одразу так:
 $\frac{16}{20} = \frac{4}{5}$.

Нескоротний дріб

Дріб можна скоротити, якщо його чисельник і знаменник мають спільний дільник, відмінний від 1. Якщо чисельник і знаменник дробу — взаємно прості числа, то дріб скоротити не можна. Такий дріб називають

нескоротним дробом. Наприклад: $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{13}$, $\frac{8}{5}$.

Дріб, який неможливо скоротити, називають **нескоротним дробом**.

Щоб перетворити дріб на нескоротний, потрібно його чисельник і знаменник поділити на їхній найбільший спільний дільник.

Способи скорочення дробу

Поступово ділити чисельник і знаменник на їхні спільні дільники, поки не отримаємо нескоротний дріб.

Одразу ділити чисельник і знаменник на їхній найбільший спільний дільник.

Приклад 4. Скоротити дріб $\frac{66}{78}$.

Розв'язання. 1-й спосіб. $\frac{66}{78} = \frac{33}{39} = \frac{11}{13}$, спочатку скоротили на 2, потім на 3.

2-й спосіб. НСД (66; 78) = 6, тому дріб одразу скоротили на 6: $\frac{66}{78} = \frac{11}{13}$.

Іноді зручно для скорочення дробу розкласти чисельник і знаменник на кілька множників, а потім скоротити.

Приклад 5. $\frac{135}{360} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5}$. Зрозуміло, що чисельник і знаменник діляться на $3 \cdot 3 \cdot 5$.

Скоротимо на $3 \cdot 3 \cdot 5$ і отримаємо: $\frac{135}{360} = \frac{3}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{3}{8}$.

Зведення дробу до нового знаменника

Основна властивість дробу дає змогу *зводити дріб до нового знаменника*. Так, наприклад, дріб $\frac{2}{3}$ можна звести до знаменників 6, 9, 12, 15 тощо, тобто до будь-якого знаменника, що кратний числу 3.

Приклад 6. Звести дріб $\frac{2}{3}$ до знаменника 24.

Розв'язання. Щоб знаменник 3 звести до знаменника 24, знаменник 3 потрібно домножити на 8, оскільки $24 : 3 = 8$.

Це число 8 називають *додатковим множником* для дробу $\frac{2}{3}$.

За основною властивістю дробу, на 8 потрібно помножити і чисельник, і знаменник дробу $\frac{2}{3}$. Маємо: $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{16}{24}$.

Число, на яке множать чисельник і знаменник дробу, щоб звести його до нового знаменника, називають *додатковим множником* для дробу.

За аналогією зі скороченням дробу, дію множення під час запису зведення дробу до нового знаменника прийнято не записувати. Щоб показати додатковий множник, його записують праворуч або ліворуч угорі біля чисельника. Для

прикладу 6 це має виглядати так: $\frac{8/2}{3} = \frac{16}{24}$.



Щоб знайти додатковий множник, потрібно новий знаменник поділити на «старий».

- ?** Сформулюй основну властивість дробу. **○** Чи зміниться значення дробу, якщо чисельник і знаменник дробу помножити на 10; якщо чисельник і знаменник дробу поділити на 2? **○** Що називають скороченням дробу? **○** Який дріб називають нескоротним? **○** Як звести дріб до нового знаменника? **○** Чи можна дріб $\frac{2}{5}$ звести до знаменника 25; до знаменника 27? **○** Як знайти додатковий множник?

1 173. (Усно.) Поясни рівності:

1) $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$;

2) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$;

3) $\frac{4}{7} = \frac{40}{70}$;

4) $\frac{24}{28} = \frac{6}{7}$.

174. (Усно.) Чи правильні рівності:

$$1) \frac{1}{3} = \frac{2}{6}; \quad 2) \frac{1}{2} = \frac{5}{12}; \quad 3) \frac{4}{12} = \frac{1}{3}; \quad 4) \frac{5}{20} = \frac{1}{2}?$$

175. Запиши три дроби, які дорівнюють дробу $\frac{1}{4}$.

176. Запиши три дроби, які дорівнюють дробу $\frac{1}{5}$.

177. Помнож на 2 чисельник і знаменник кожного дробу:

$$1) \frac{1}{7}; \quad 2) \frac{3}{10} \text{ — та запиши відповідні рівності.}$$

178. Помнож на 3 чисельник і знаменник кожного дробу:

$$1) \frac{1}{5}; \quad 2) \frac{2}{7} \text{ — та запиши відповідні рівності.}$$

179. Поділи на 3 чисельник і знаменник кожного дробу:

$$1) \frac{6}{9}; \quad 2) \frac{21}{24} \text{ — та запиши відповідні рівності.}$$

180. Поділи на 2 чисельник і знаменник кожного дробу:

$$1) \frac{4}{10}; \quad 2) \frac{18}{22} \text{ — та запиши відповідні рівності.}$$

181. (Усно.) Скороти дріб:

$$1) \frac{2}{10}; \quad 2) \frac{100}{700}; \quad 3) \frac{8000}{9000}; \quad 4) \frac{11}{33}.$$

2 182. Запиши три дроби, що дорівнюють дробу $\frac{16}{24}$, знаменники яких менші від знаменника цього дробу.

183. Запиши три дроби, що дорівнюють дробу $\frac{18}{48}$, знаменники яких менші від знаменника цього дробу.

184. Зведи до знаменника 36 кожний з дробів:

$$1) \frac{1}{9}; \quad 2) \frac{3}{4}; \quad 3) \frac{5}{6}; \quad 4) \frac{1}{12}.$$

185. Зведи до знаменника 24 кожний з дробів:

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{3}{4}$;

3) $\frac{7}{12}$; 4) $\frac{2}{3}$.

186. Скороти дріб:

1) $\frac{12}{15}$; 2) $\frac{18}{36}$; 3) $\frac{42}{48}$; 4) $\frac{12}{4}$;

5) $\frac{36}{64}$; 6) $\frac{45}{75}$; 7) $\frac{22}{66}$; 8) $\frac{21}{3000}$.

187. Скороти дріб:

1) $\frac{9}{15}$; 2) $\frac{8}{12}$; 3) $\frac{28}{35}$; 4) $\frac{15}{3}$;

5) $\frac{39}{91}$; 6) $\frac{250}{1000}$; 7) $\frac{60}{144}$; 8) $\frac{55}{4000}$.

188. Знайди НСД чисельника і знаменника кожного з дробів та скороти дріб:

1) $\frac{120}{150}$; 2) $\frac{725}{1000}$; 3) $\frac{140}{770}$; 4) $\frac{540}{600}$.

189. Випиши з поданих дробів ті, які можна скоротити, та скороти їх:

1) $\frac{7}{8}$; 2) $\frac{6}{9}$; 3) $\frac{8}{12}$; 4) $\frac{3}{10}$; 5) $\frac{9}{24}$;

6) $\frac{11}{100}$; 7) $\frac{14}{100}$; 8) $\frac{25}{75}$; 9) $\frac{210}{350}$; 10) $\frac{13}{1000}$.

190. Випиши дріб, які можна скоротити, і скороти їх:

1) $\frac{6}{15}$; 2) $\frac{2}{7}$; 3) $\frac{14}{20}$; 4) $\frac{18}{30}$; 5) $\frac{41}{100}$;

6) $\frac{55}{65}$; 7) $\frac{44}{110}$; 8) $\frac{27}{500}$; 9) $\frac{420}{630}$; 10) $\frac{888}{1000}$.

191. Запиши відсотки у вигляді звичайного нескоротного дробу:

1) 4 %; 2) 30 %; 3) 48 %; 4) 80 %.

192. Віднови запис:

$$1) \frac{40}{100} = \frac{\quad}{50} = \frac{\quad}{5}; \quad 2) \frac{\quad}{24} = \frac{4}{8} = \frac{1}{\quad}.$$

193. Накресли координатний промінь, узявши за одиничний відрізок 24 клітинки. Познач на промені точки з координатами:

$$\frac{1}{24}, \frac{6}{24}, \frac{11}{24}, \frac{12}{24}, \frac{15}{24}, \frac{16}{24}, \frac{22}{24}, \frac{3}{12}, \frac{6}{12}, \frac{5}{8}, \frac{3}{6}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}.$$

Які із цих точок на координатному промені збігаються? Запиши відповідні рівності.

194. Накресли координатний промінь, узявши за одиничний відрізок 18 клітинок. Познач на промені точки з координатами:

$$\frac{1}{18}, \frac{2}{18}, \frac{4}{18}, \frac{6}{18}, \frac{7}{18}, \frac{12}{18}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{9}, \frac{5}{9}, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}.$$

Які із цих точок на координатному промені збігаються? Запиши відповідні рівності.

3 **195.** Запиши десятковий дріб у вигляді звичайного і результат, якщо можливо, скороти:

- 1) 0,4; 2) 0,22;
- 3) 0,75; 4) 0,31;
- 5) 0,125; 6) 0,734.

196. Запиши десятковий дріб у вигляді звичайного і результат, якщо можливо, скороти:

- 1) 0,2; 2) 0,18;
- 3) 0,25; 4) 0,47;
- 5) 0,375; 6) 0,832.

197. Дай відповідь у вигляді нескоротного дробу:

- 1) яку частину кілограма складають 40 г, 120 г, 750 г;
- 2) яку частину години складають 5 хв, 12 хв, 45 хв;
- 3) яку частину розгорнутого кута становить кут, градусна міра якого 18° , 45° , 120° ?

198. Дай відповідь у вигляді нескоротного дробу:

- 1) яку частину метра складають 25 см, 12 см, 80 см;
- 2) яку частину хвилини складають 10 с, 42 с, 40 с;
- 3) яку частину прямого кута складає кут, градусна міра якого 5° , 12° , 27° ?

199. Виконай дію і результат скороти:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{7}{12} + \frac{3}{12}; & 2) \frac{13}{18} - \frac{5}{18}; \\ 3) 1\frac{3}{20} + 5\frac{7}{20}; & 4) 9\frac{13}{48} - 5\frac{5}{48}. \end{array}$$

200. (Усно.) Спочатку дріб скоротили на 2, потім — на 3, а потім — на 11 і отримали нескоротний дріб. На яке число можна було одразу скоротити дріб?

201. Використовуючи основну властивість дробу, знайди число x :

$$1) \frac{5}{8} = \frac{x}{40}; \quad 2) \frac{x}{46} = \frac{12}{23}; \quad 3) \frac{9}{x} = \frac{45}{55}; \quad 4) \frac{8}{9} = \frac{72}{x}.$$

202. Використовуючи основну властивість дробу, знайди число y :

$$1) \frac{12}{27} = \frac{y}{9}; \quad 2) \frac{y}{84} = \frac{8}{21}; \quad 3) \frac{14}{y} = \frac{98}{35}; \quad 4) \frac{14}{15} = \frac{112}{y}.$$

203. Скороти кожний із дробів $\frac{10}{18}$ (О); $\frac{20}{90}$ (А); $\frac{16}{36}$ (Т);



$\frac{35}{45}$ (Н); $\frac{3}{27}$ (П), розташуй їх у порядку зростання та прочитай прізвище видатного українського вченого в галузі зварювання.

204. Скороти кожний із дробів $\frac{24}{66}$ (О); $\frac{21}{33}$ (С); $\frac{10}{110}$ (А);



$\frac{20}{22}$ (В); $\frac{10}{55}$ (М); $\frac{36}{44}$ (О), розташуй їх у порядку зростання та прочитай прізвище видатного українського вченого, кардіохірурга.

205. Розв'яжи рівняння:

$$1) \frac{x-7}{25} = \frac{3}{5}; \quad 2) \frac{4}{x+5} = \frac{8}{24}; \quad 3) \frac{7x-2}{10} = \frac{10}{20}.$$

206. Дріб $\frac{a}{54}$ скоротили на 9 і отримали $\frac{5}{b}$. Знайди значення a і b .

207. Дріб $\frac{18}{x}$ скоротили на 2 і отримали $\frac{y}{13}$. Знайди значення x і y .

 **208.** Скороти дріб (буквами позначено натуральні числа):

1) $\frac{5a}{6a}$; 2) $\frac{32b}{48}$; 3) $\frac{10xy}{15xy}$; 4) $\frac{15at}{20pa}$.

 **209.** Знайди:

- 1) НСК (24; 36);
- 2) НСК (80; 120);
- 3) НСК (42; 91).

210. Сторони прямокутника дорівнюють 8 см і 12 см. Знайди площу квадрата, периметр якого на 4 см більший за периметр прямокутника.

211. Маленька коробка вміщує 12 олівців, а велика — 18 олівців. Оля може розкласти всі свої олівці і в маленькі коробки, і у великі. Скільки олівців у Олі, якщо їх більше ніж 57, але менше ніж 80?

 **212.** 1) Під час чищення зубів зазвичай використовують потік води з крана замість того, щоб набрати води в склянку. Так витрачають приблизно 4 л води щохвилини. Сім'я Карпенків складається із 4 осіб, кожна з них чистить зуби двічі на день протягом 3 хв щоразу. Скільки літрів води може заощадити ця родина щомісяця, у якому 30 днів, якщо набиратиме воду в склянку, що вміщує 0,2 л води?

2) *Проектна діяльність.* Дізнайся, скільки коштує 1 м³ води в місцевості, де ти мешкаєш. Обчисли, скільки грошей заощадить родина Карпенків протягом місяця, якщо для чищення зубів набиратиме воду в склянку. *Вказівка.* Візьми до уваги, що 1 м³ = 1000 л.

 **213.** 24 серпня 1991 року позачерговою сесією Верховної Ради УРСР було ухвалено Акт проголошення Незалежності України. Скільки днів пройшло від цієї дати до сьогодні?

§ 4. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів

Зведення дробів до спільного знаменника. Найменший спільний знаменник

Зведемо дроби $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{6}$ до однакового знаменника.

Кожний із цих дробів можна звести до знаменника 12, 24, 36, 48, Зрозуміло, що це спільні кратні знаменників, найменшим з яких є число 12, тобто НСК (4; 6) = 12.

Найменше спільне кратне знаменників двох або більше дробів називають *найменшим спільним знаменником* цих дробів.

Отже, будемо зводити дроби $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{6}$ до знаменника 12.

Знайдемо для них додаткові множники.

Для дробу $\frac{3}{4}$ додатковим множником буде число **3**, оскільки $12 : 4 = 3$, а для дробу $\frac{5}{6}$ — число **2**, оскільки $12 : 6 = 2$.

Маємо: $\overset{3}{\cancel{4}} \frac{3}{\cancel{4}} = \frac{9}{12}$ і $\overset{2}{\cancel{6}} \frac{5}{\cancel{6}} = \frac{10}{12}$.

Отже, дроби звели до найменшого спільного знаменника.



Зводити до найменшого спільного знаменника можна будь-яку кількість дробів.

Правило зведення дробів до найменшого спільного знаменника

Щоб звести дроби до найменшого спільного знаменника, достатньо:

- 1) знайти найменше спільне кратне знаменників цих дробів, яке й буде найменшим спільним знаменником;
- 2) знайти для кожного дробу додатковий множник, поділивши найменший спільний знаменник на знаменники даних дробів;
- 3) помножити чисельник і знаменник кожного дробу на його додатковий множник.

Задача 1. Звести дроби $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{12}$ і $\frac{3}{4}$ до найменшого спільного знаменника.

Розв'язання. НСК (8; 12; 4) = 24. Отже, 24 — найменший спільний знаменник дробів. Тоді:

$$\frac{\overset{3}{1}}{8} = \frac{3}{24}; \quad \frac{\overset{2}{5}}{12} = \frac{10}{24}; \quad \frac{\overset{6}{3}}{4} = \frac{18}{24}.$$

Задача 2. Знайти найменший спільний знаменник дробів $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{15}$ і $\frac{1}{30}$.

Розв'язання. Оскільки більший зі знаменників (число 30) є кратним усім іншим знаменникам (числам 5 і 15), то число 30 і буде найменшим спільним знаменником трьох даних дробів.

Відповідь. 30.



Якщо найменший спільний знаменник важко знайти усно, можна використати інші способи.

Задача 3. Звести до найменшого спільного знаменника дроби $\frac{13}{48}$ і $\frac{17}{60}$.

Розв'язання. Переконаємося спочатку, що знаменник 60 не є спільним знаменником даних дробів. Так, 60 на 48 не ділиться. Отже, будемо шукати найменший спільний знаменник, оскільки важко знайти його усно.

1-й спосіб. Скористаємося правилом знаходження НСК. Для цього розкладемо числа 48 і 60 на прості множники. Маємо: $48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$.
 $НСК(48; 60) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 240$ — найменший спільний знаменник. Тоді

$$\frac{5}{48} = \frac{65}{240} \text{ і } \frac{4}{60} = \frac{68}{240}.$$

2-й спосіб. Послідовно множимо найбільший зі знаменників — число 60 — на 2, 3, 4 і доти, доки не отримаємо число, кратне числу 48.

Маємо: $60 \cdot 2 = 120$, але 120 не ділиться на 48;

$60 \cdot 3 = 180$, але 180 не ділиться на 48;

$60 \cdot 4 = 240$, при цьому $240 : 48 = 5$.

Отже, число 240 — найменше спільне кратне чисел 60 і 48, тому і є найменшим спільним знаменником, а 5 і 4 — відповідно додаткові множники. Далі зводимо дроби до знаменника 240.

Відповідь. $\frac{65}{240}$; $\frac{68}{240}$.

Порівняння дробів з різними знаменниками



З двох дробів з однаковими знаменниками більшим є той, у якого більший чисельник.

Наприклад, $\frac{4}{7} > \frac{2}{7}$, $\frac{7}{13} < \frac{9}{13}$.

Нехай потрібно порівняти дроби $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{6}$. Оскільки ми вміємо порівнювати дроби з однаковими знаменниками, то, звівши дроби $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{6}$ до спільного знаменника, зможемо їх порівняти.

Маємо:

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} \text{ і } \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$



Оскільки $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$, то $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$.

**Щоб порівняти дроби з різними знаменниками,
достатньо звести їх до спільного знаменника
і порівняти одержані дроби.**

 Як звести дроби до найменшого спільного знаменника?  Як порівняти два дроби з різними знаменниками?

1 214. (Усно.) Зведи до знаменника 20 дріб:

1) $\frac{1}{2}$;

2) $\frac{1}{4}$;

3) $\frac{1}{5}$;

4) $\frac{1}{10}$.

215. Зведи дріб $\frac{2}{5}$ до знаменника 10, 15, 50, 500.

216. Зведи дріб $\frac{3}{7}$ до знаменника 14, 21, 70, 7000.

217. Знайди найменший спільний знаменник дробів:

1) $\frac{1}{4}$ і $\frac{3}{8}$;

2) $\frac{1}{7}$ і $\frac{2}{9}$;

3) $\frac{2}{15}$ і $\frac{3}{10}$;

4) $\frac{1}{6}$ і $\frac{2}{9}$.

218. (Усно.) Порівняй:

1) $\frac{1}{5}$ і $\frac{3}{10}$;

2) $\frac{3}{8}$ і $\frac{1}{2}$;

3) $\frac{2}{7}$ і $\frac{3}{14}$;

4) $\frac{1}{3}$ і $\frac{2}{9}$.

2 219. Зведи до найменшого спільного знаменника дроби:

1) $\frac{1}{6}$ і $\frac{3}{4}$;

2) $\frac{9}{20}$ і $\frac{13}{30}$;

3) $\frac{7}{9}$ і $\frac{5}{12}$;

4) $\frac{1}{12}$ і $\frac{1}{3}$;

5) $\frac{7}{9}$ і $\frac{4}{15}$;

6) $\frac{5}{16}$ і $\frac{7}{24}$;

7) $\frac{17}{48}$ і $\frac{19}{36}$;

8) $\frac{21}{34}$ і $\frac{22}{51}$.

220. Зведи до найменшого спільного знаменника дроби:

- 1) $\frac{4}{9}$ і $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{1}{6}$ і $\frac{2}{15}$; 3) $\frac{5}{12}$ і $\frac{7}{16}$; 4) $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{18}$;
5) $\frac{3}{10}$ і $\frac{7}{15}$; 6) $\frac{5}{18}$ і $\frac{7}{24}$; 7) $\frac{11}{30}$ і $\frac{7}{24}$; 8) $\frac{9}{34}$ і $\frac{8}{51}$.

221. Порівняй дроби:

- 1) $\frac{1}{2}$ і $\frac{3}{8}$; 2) $\frac{5}{6}$ і $\frac{8}{9}$; 3) $\frac{9}{20}$ і $\frac{43}{100}$; 4) $\frac{11}{24}$ і $\frac{7}{16}$.

222. Порівняй дроби:

- 1) $\frac{5}{7}$ і $\frac{9}{14}$; 2) $\frac{5}{12}$ і $\frac{8}{15}$; 3) $\frac{7}{10}$ і $\frac{37}{50}$; 4) $\frac{13}{20}$ і $\frac{11}{24}$.

223. Що менше:

- 1) $\frac{9}{10}$ чи $\frac{17}{20}$; 2) $\frac{6}{7}$ чи $\frac{2}{3}$;
3) $\frac{3}{10}$ чи $\frac{4}{15}$; 4) $\frac{5}{9}$ чи $\frac{13}{27}$?

224. Зведи до найменшого спільного знаменника дроби:

- 1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ і $\frac{5}{6}$; 2) $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{10}$ і $\frac{4}{15}$; 3) $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$ і $\frac{4}{7}$.

225. Зведи до найменшого спільного знаменника дроби:

- 1) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ і $\frac{7}{12}$; 2) $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{9}$ і $\frac{7}{18}$; 3) $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{9}$ і $\frac{3}{4}$.

226. Розмісти в порядку зростання дроби $\frac{1}{2}$ (Н),



$\frac{3}{5}$ (К), $\frac{3}{10}$ (Р), $\frac{1}{4}$ (Ф), $\frac{7}{10}$ (О), $\frac{2}{5}$ (А) і прочитай прізвище видатного українського письменника.



227. Розмісти в порядку зростання дроби $\frac{1}{2}$ (Р), $\frac{3}{4}$ (І),



$\frac{1}{12}$ (Х), $\frac{5}{6}$ (В), $\frac{5}{8}$ (К), $\frac{1}{8}$ (А) та прочитай назву першої столиці України.

228. Накресли координатний промінь, узявши за одиничний відрізок 16 клітинок. Познач на промені числа $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{8}$. Запиши ці числа в порядку спадання.

229. Накресли координатний промінь, узявши за одиничний відрізок 20 клітинок. Познач на промені числа $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{10}$. Запиши ці числа в порядку зростання.

3 **230.** Знайди найменше спільне кратне знаменників дробів $\frac{5}{504}$, $\frac{29}{756}$ і $\frac{29}{420}$ розкладанням на прості множники, а потім зведи дроби до найменшого спільного знаменника.

231. Знайди найменше спільне кратне знаменників дробів $\frac{7}{198}$, $\frac{5}{132}$ і $\frac{25}{264}$, розклавши на прості множники, а потім зведи дроби до найменшого спільного знаменника.

232. Розмісти дроби $\frac{11}{16}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{24}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{36}$, $\frac{15}{72}$ у порядку спадання.

233. Порівняй:

$$1) 0,675 \text{ і } \frac{16}{25}; \quad 2) 0,84 \text{ і } \frac{13}{15}.$$

234. Порівняй:

$$1) 0,32 \text{ і } \frac{7}{20}; \quad 2) 0,45 \text{ і } \frac{5}{12}.$$

235. Один принтер друкує 54 сторінки за 7 секунд, а другий — 23 сторінки за 3 секунди. У якого принтера більша продуктивність праці?

236. Знайди всі натуральні значення x , для яких є правильною нерівність:

$$1) \frac{x}{18} < \frac{2}{9}; \quad 2) \frac{1}{3} < \frac{x}{18} < \frac{5}{6}.$$

237. Знайди всі натуральні значення y , для яких буде правильною нерівність:

1) $\frac{y}{14} < \frac{3}{7}$;

2) $\frac{1}{4} < \frac{y}{12} < \frac{5}{6}$.

238. Знайди два будь-яких дробів, кожний з яких:

1) більший за $\frac{1}{8}$, але менший від $\frac{1}{6}$;

2) більший за $\frac{2}{11}$, але менший від $\frac{3}{11}$.

239. Знайди чотири будь-яких дробів, кожний з яких більший за $\frac{1}{5}$, але менший від $\frac{1}{3}$.

240. Виконай дії:

1) $5\frac{5}{8} + \frac{7}{8}$;

2) $7\frac{1}{9} + 19\frac{8}{9}$;

3) $4\frac{3}{7} - 2\frac{1}{7}$;

4) $9\frac{1}{9} - 5\frac{4}{9}$;

5) $2\frac{1}{3} + 5\frac{2}{3} - 4\frac{1}{8}$;

6) $\frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{7}{9} + \frac{2}{9} - 1\frac{1}{2}$.

241. З двох станцій одночасно назустріч один одному вїхали два поїзди і зустрілися через 2,5 год. Швидкість одного — 58 км/год, а швидкість другого становить 90 % від швидкості першого. Знайди відстань між станціями.

242. Для якого найменшого трицифрового натурального значення x значення виразу $157 + x$ кратне числу 10?



243. Улітку діти шостих класів заготовили для шкільної їдальні 6 кг сухого липового цвіту.

1) Скільки склянок чаю можна буде заварити, якщо на одну склянку потрібно 2 г сухого цвіту?

2) На скільки днів вистачить заготовленого цвіту, якщо у школі харчується 100 дітей?



244. Чи можна з прямокутників, сторони яких 1 см і 3 см, скласти квадрат зі стороною 2024 см?

§ 5. Додавання і віднімання дробів з різними знаменниками



Додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками

Правило додавання

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Правило віднімання

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Додавання і віднімання дробів з різними знаменниками

Щоб додати (відняти) дроби з різними знаменниками, достатньо:

- 1) звести ці дроби до найменшого спільного знаменника;
- 2) додати (відняти) їх за правилом додавання (віднімання) дробів з однаковими знаменниками.

Приклад 1. Знайти суму $\frac{1}{6} + \frac{3}{10}$.

Розв'язання. Зведемо доданки до їхнього найменшого спільного знаменника 30 та додамо отримані дроби. Записують це так:

$$\overset{5}{\frac{1}{6}} + \overset{3}{\frac{3}{10}} = \frac{5}{30} + \frac{9}{30} = \frac{5+9}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}, \text{ або коротше:}$$

$$\overset{5}{\frac{1}{6}} + \overset{3}{\frac{3}{10}} = \frac{5+9}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}.$$

Результат дії прийнято записувати нескоротним дробом, тому, скоротивши дріб $\frac{14}{30}$ на 2, отримаємо $\frac{7}{15}$.

Відповідь. $\frac{7}{15}$.

Приклад 2. Знайти різницю $\frac{7}{8} - \frac{5}{12}$.

Розв'язання. Найменший спільний знаменник цих дробів 24. Коротко записати розв'язання можна так:

$$\frac{\overset{3}{7}}{8} - \frac{\overset{2}{5}}{12} = \frac{21-10}{24} = \frac{11}{24}.$$

Так само можна додавати і віднімати три, чотири і більше дробів.



Якщо результатом обчислення є неправильний дріб, то у відповіді його записують у вигляді мішаного числа.

Приклад 3. Обчислити $\frac{8}{9} + \frac{4}{15} - \frac{1}{30}$.

Розв'язання. $\frac{\overset{10}{8}}{9} + \frac{\overset{6}{4}}{15} - \frac{\overset{3}{1}}{30} = \frac{80+24-3}{90} = \frac{101}{90} = 1\frac{11}{90}.$



Для додавання дробів справджуються переставна і сполучна властивості додавання.



Як виконати додавання двох дробів з різними знаменниками? ○ Як виконати віднімання двох дробів з різними знаменниками?

1 245. (Усно.) Знайди значення виразу:

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

2) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$;

3) $\frac{1}{5} + \frac{1}{6}$;

4) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$;

5) $1 - \frac{1}{3}$;

6) $1 - \frac{2}{7}$;

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

8) $\frac{1}{4} - \frac{1}{16}$.

246. Обчисли:

1) $\frac{3}{8} + \frac{2}{9}$;

2) $\frac{1}{6} + \frac{2}{5}$;

3) $\frac{2}{9} + \frac{11}{15}$;

4) $\frac{7}{12} + \frac{2}{9}$;

5) $\frac{13}{15} - \frac{1}{2}$;

6) $\frac{9}{20} - \frac{13}{30}$;

7) $\frac{11}{16} - \frac{7}{12}$;

8) $\frac{21}{26} - \frac{8}{13}$.

247. Обчисли:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{2}{9} + \frac{3}{5}; & 2) \frac{4}{9} + \frac{1}{6}; & 3) \frac{1}{18} + \frac{5}{12}; & 4) \frac{3}{10} + \frac{2}{15}; \\ 5) \frac{6}{7} - \frac{2}{3}; & 6) \frac{11}{12} - \frac{5}{6}; & 7) \frac{7}{12} - \frac{3}{8}; & 8) \frac{9}{14} - \frac{17}{35}. \end{array}$$

248. Магазин першого дня продав $\frac{1}{3}$, а другого — $\frac{1}{4}$ всіх фруктів, які надійшли з бази. Яку частину фруктів продав магазин за два дні?

249. Яся за перший день прочитала $\frac{2}{5}$, а за другий — $\frac{1}{10}$ всієї книжки. Яку частину книжки прочитала Яся за два дні?

2 **250.** Обчисли:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{4}{5} + \frac{3}{7}; & 2) \frac{5}{12} + \frac{9}{20}; & 3) \frac{5}{18} + \frac{4}{45}; & 4) \frac{12}{17} + \frac{27}{34}; \\ 5) \frac{5}{9} - \frac{7}{18}; & 6) \frac{11}{12} - \frac{1}{4}; & 7) \frac{8}{21} - \frac{4}{35}; & 8) \frac{11}{63} - \frac{5}{42}. \end{array}$$

251. Знайди значення виразу:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{5}{16} + \frac{11}{12}; & 2) \frac{5}{21} + \frac{5}{28}; & 3) \frac{15}{19} + \frac{27}{38}; & 4) \frac{9}{16} + \frac{19}{24}; \\ 5) \frac{9}{20} - \frac{5}{12}; & 6) \frac{7}{18} - \frac{1}{45}; & 7) \frac{11}{42} - \frac{5}{28}; & 8) \frac{13}{60} - \frac{7}{40}. \end{array}$$

252. Першого дня до школи завезли $\frac{5}{9}$ від замовленої кількості підручників, а другого — на $\frac{1}{6}$ менше. Яку частину завезли другого дня? Чи завезли всі підручники за ці два дні?

253. Яна виконала домашнє завдання з математики за $\frac{7}{15}$ год, а на виконання домашнього завдання з української мови витратила на $\frac{1}{12}$ год менше. Скільки часу витра-

тила Яна на виконання завдань із цих двох предметів разом?

254. Обчисли:

$$1) \frac{7}{15} - \frac{1}{6} - \frac{1}{10}; \quad 2) \frac{9}{10} - \frac{7}{15} + \frac{4}{45}; \quad 3) \frac{7}{18} - \frac{1}{5} + \frac{1}{9}.$$

255. Обчисли:

$$1) \frac{19}{20} - \frac{3}{8} - \frac{1}{5}; \quad 2) \frac{13}{15} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6}; \quad 3) \frac{1}{2} - \frac{4}{25} + \frac{3}{20}.$$

256. В одній пляшці $\frac{13}{25}$ л соку, а у другій — $\frac{11}{20}$ л. У якій пляшці соку більше і на скільки?

257. Виконай дії:

$$1) 1 - \left(\frac{4}{35} + \frac{1}{28} \right); \quad 2) 3 - \left(\frac{2}{7} - \frac{5}{42} \right); \quad 3) 5 - \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{10} \right).$$

258. Обчисли:

$$1) 1 - \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{33} \right); \quad 2) 6 - \left(\frac{5}{12} + \frac{5}{18} \right).$$

259. Знайди значення виразу:

$$1) \frac{4}{5} + 0,04; \quad 2) \frac{2}{3} - 0,25.$$

260. Знайди значення виразу:

$$1) \frac{1}{3} + 0,4; \quad 2) 0,6 - \frac{8}{15}.$$

261. За першу годину автомобіль проїхав $\frac{1}{3}$ від запланованої відстані, за другу годину — $\frac{2}{5}$ усієї відстані, а за третю — решту шляху. Яку частину всієї відстані проїхав автомобіль за третю годину?

262. На сніданок Вінні-Пух з'їв $\frac{2}{9}$ л меду, на обід — $\frac{7}{15}$ л, а на вечерю — решту літрової банки меду. Скільки літрів меду з'їв Вінні-Пух на вечерю?

263. Розв'яжи рівняння:

1) $\frac{3}{7} + x = \frac{13}{14}$; 2) $x - \frac{5}{8} = \frac{11}{12}$.

3 264. Обчисли, використовуючи властивості додавання і віднімання:

1) $\frac{7}{36} + \frac{1}{5} + \frac{5}{36}$; 2) $\frac{5}{16} + \frac{4}{25} + \frac{3}{16} + \frac{6}{25}$;

3) $\frac{19}{42} - \left(\frac{5}{42} + \frac{1}{5}\right)$; 4) $\left(\frac{1}{6} + \frac{7}{15}\right) - \frac{2}{15}$.

265. Обчисли, використовуючи властивості додавання і віднімання:

1) $\frac{5}{48} + \frac{3}{8} + \frac{1}{48}$; 2) $\frac{5}{18} + \frac{7}{24} + \frac{1}{18} + \frac{5}{24}$;

3) $\left(\frac{7}{15} + \frac{2}{9}\right) - \frac{2}{15}$; 4) $\frac{14}{27} - \left(\frac{5}{27} + \frac{1}{6}\right)$.

266. Периметр трикутника дорівнює $\frac{19}{20}$ м. Одна з його сторін дорівнює $\frac{2}{5}$ м, а друга — менша від першої на $\frac{1}{10}$ м. Знайди довжину третьої сторони трикутника.

267. Юля з'їдає цілий невеликий кавун за 12 хв, а Сергій — за 8 хв.

- 1) Яку частину кавуна з'їдає кожний з них за хвилину?
- 2) Яку частину кавуна вони з'їдять разом за 1 хв; 2 хв; 3 хв?

4 268. Через одну трубу басейн наповнюється за 18 хв, а через другу — за 24 хв.

- 1) Чи наповниться більше чверті басейну за дві хвилини одночасної роботи обох труб?
- 2) Яка частина басейну залишиться незаповненою через дві хвилини одночасної роботи двох труб?

269. З двох міст одночасно назустріч один одному вирушили два поїзди. Відстань між цими містами перший поїзд долає за 3 год, а другий — за 4 год.

- 1) Яку частину всього шляху становитиме відстань між поїздами через годину після початку руху?

2) Чи відбулася зустріч поїздів, якщо вони були в дорозі 2 год?

270. Як зміниться різниця, якщо:

1) зменшуване збільшити на $\frac{9}{25}$, а від'ємник — на $\frac{3}{20}$;

2) зменшуване зменшити на $\frac{14}{45}$, а від'ємник — на $\frac{7}{10}$?

 271. Обчисли значення виразу

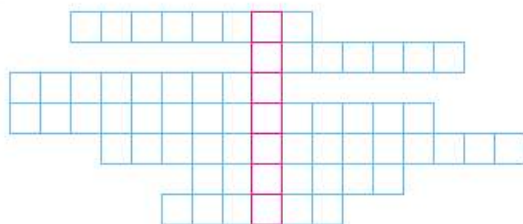
$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{9 \cdot 10}.$$

 272. Периметр рівнобедреного трикутника — 12,8 см. Довжина однієї зі сторін становить $\frac{3}{8}$ периметра, а дві інші сторони між собою рівні. Знайди довжини сторін трикутника.

 273. У числі 20*06* заміни зірочки цифрами так, щоб число ділилося на 5 і на 9, але не ділилося на 10.

 274. Приватна підприємниця взяла в банку кредит у розмірі 240 000 грн на рік під 18 %. Погашати кредит вона має щомісяця, уносячи однакову суму коштів так, щоб через рік виплатити всю суму кредиту разом з відсотками. Скільки коштів має щомісяця вносити в банк ця клієнтка?

 275. 1) Розмісти в рядках прізвища відомих математиків: Вязовська, Ньютон, Остроградський, Вірченко, Кравчук, Вороний, Смогоржевський — та прочитай у виділеному стовпчику назву геометричної фігури.
2) Згадайся, у яких рядках записано прізвища українських математиків. Перевір свою здогадку за допомогою інтернету або книжок та ознайомся з життєвим шляхом цих математиків.



§ 6. Додавання і віднімання мішаних чисел

Додавання мішаних чисел

Оскільки мішане число є сумою натурального числа і правильного дробу, то, застосовуючи переставну і сполучну властивості додавання, легко отримати правило додавання мішаних чисел.

Щоб додати мішані числа, потрібно додати цілі частини до цілих, дробові — до дробових.



Якщо при додаванні дробових частин отримуємо неправильний дріб, то з нього виділяють цілу частину і додають її до цілої частини, яка вже є.

Приклад 1. $5\frac{1}{7} + 2\frac{3}{4} = 5 + \frac{1}{7} + 2 + \frac{3}{4} = (5 + 2) + \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{4}\right) =$
 $= 7 + \frac{4 + 21}{28} = 7 + \frac{25}{28} = 7\frac{25}{28}.$

Розв'язання можна записати коротше:

$$5\frac{1}{7} + 2\frac{3}{4} = 7\frac{4 + 21}{28} = 7\frac{25}{28}.$$

Приклад 2. $4\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3} = (4 + 1) + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) = 5 + \frac{7}{6} = 5 + 1\frac{1}{6} = 6\frac{1}{6}.$

Віднімання мішаних чисел

Для віднімання мішаних чисел використовують властивості віднімання суми від числа та числа від суми.



Властивості віднімання

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

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

У спрощеному вигляді правило віднімання мішаних чисел можна сформулювати так.

Щоб знайти різницю мішаних чисел, потрібно від цілої і дробової частин зменшуваного відняти відповідно цілу та дробову частини від'ємника й отримані результати додати.

Приклад 3. $7\frac{4}{5} - 6\frac{3}{4} = 7\frac{4}{5} - \left(6 + \frac{3}{4}\right) = \left(7\frac{4}{5} - 6\right) - \frac{3}{4} = 1\frac{4}{5} - \frac{3}{4} =$
 $= 1\frac{16-15}{20} = 1\frac{1}{20}$, або коротше: $7\frac{4}{5} - 6\frac{3}{4} = 1\frac{16-15}{20} = 1\frac{1}{20}$.

Розглянемо окремі випадки віднімання, які не охоплюються спрощеним формулюванням правила.

Приклад 4.

$$9\frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \left(9 + \frac{5}{6}\right) - \frac{3}{8} = 9 + \left(\frac{4\frac{5}{6} - \frac{3}{8}}{1}\right) = 9 + \frac{20-9}{24} = 9 + \frac{11}{24} = 9\frac{11}{24},$$

або коротше: $9\frac{4\frac{5}{6} - \frac{3}{8}}{1} = 9\frac{20-9}{24} = 9\frac{11}{24}$.

Приклад 5. $6 - 5\frac{3}{4} = 6 - \left(5 + \frac{3}{4}\right) = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$.

Приклад 6. $5\frac{4}{9} - 2\frac{5}{6} = 5\frac{4^{\setminus 2}}{9} - 2\frac{5^{\setminus 3}}{6} = 5\frac{8}{18} - 2\frac{15}{18}.$

Оскільки дробова частина зменшуваного менша від дробової частини від'ємника, то в такому разі ми в цілої частини зменшуваного «позичаємо» одну одиницю і подаємо її у вигляді дробу з потрібним знаменником (у нашому випадку — зі знаменником 18):

$$5\frac{8}{18} - 2\frac{15}{18} = \left(4 + 1\frac{8}{18}\right) - 2\frac{15}{18} = \left(4 + \frac{26}{18}\right) - 2\frac{15}{18} = 4\frac{26}{18} - 2\frac{15}{18} = 2\frac{11}{18}.$$

Або коротше:

$$5\frac{4^{\setminus 2}}{9} - 2\frac{5^{\setminus 3}}{6} = 5\frac{8}{18} - 2\frac{15}{18} = 4\frac{26}{18} - 2\frac{15}{18} = 2\frac{26-15}{18} = 2\frac{11}{18}.$$

 Як додають мішані числа і які властивості додавання для цього використовують?  Як виконують віднімання мішаних чисел і які властивості арифметичних дій для цього використовують?

1 276. (Усно.) Обчисли:

- 1) $3\frac{1}{9} + 4$; 2) $5 + 2\frac{7}{19}$; 3) $1\frac{1}{2} + \frac{1}{7}$; 4) $8\frac{1}{5} + \frac{1}{10}$;
 5) $7\frac{3}{9} - 1$; 6) $5 - 4\frac{1}{3}$; 7) $2\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$; 8) $3\frac{2}{3} - \frac{1}{9}$.

2 277. Виконай додавання:

- 1) $3\frac{3}{8} + 2\frac{5}{12}$; 2) $7\frac{9}{14} + 2\frac{4}{21}$;
 3) $4\frac{2}{15} + 7\frac{5}{12}$; 4) $7\frac{4}{35} + 2\frac{5}{14}$.

278. Виконай додавання:

- 1) $1\frac{4}{9} + 3\frac{2}{7}$; 2) $7\frac{5}{12} + 1\frac{3}{8}$;
 3) $8\frac{7}{20} + 4\frac{19}{30}$; 4) $7\frac{2}{25} + 1\frac{7}{15}$.

279. Обчисли:

- 1) $4 - 2\frac{5}{9}$; 2) $8 - 3\frac{7}{8}$; 3) $7\frac{3}{4} - \frac{5}{12}$; 4) $8\frac{5}{16} - \frac{3}{20}$;

5) $9\frac{4}{5} - 5\frac{3}{10}$;

6) $7\frac{5}{6} - 7\frac{7}{12}$;

7) $8\frac{8}{15} - 5\frac{9}{20}$;

8) $7\frac{11}{14} - 5\frac{4}{21}$.

280. Виконай віднімання:

1) $7 - 5\frac{2}{17}$;

2) $5 - 1\frac{9}{13}$;

3) $7\frac{4}{7} - \frac{3}{14}$;

4) $9\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$;

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

6) $3\frac{3}{10} - 1\frac{4}{15}$;

7) $5\frac{11}{18} - 5\frac{5}{12}$;

8) $17\frac{23}{24} - 5\frac{17}{36}$.

281. Стрічку розрізали на дві частини завдовжки $5\frac{1}{2}$ м і $2\frac{1}{4}$ м. Якою була довжина стрічки? На скільки довжина однієї частини більша за довжину іншої?

282. Туристи за першу годину пройшли $4\frac{3}{10}$ км, а за другу — на $1\frac{1}{5}$ км менше. Скільки кілометрів подолали туристи за ці дві години?

283. На одній вантажівці $4\frac{7}{10}$ т вантажу, а на іншій — на $1\frac{3}{5}$ т менше. Скільки тонн вантажу на обох машинах разом?

284. Знайди значення виразу:

1) $5\frac{7}{10} + 1\frac{8}{15}$;

2) $7\frac{4}{15} + 1\frac{5}{6}$;

3) $5\frac{13}{35} + 2\frac{9}{14}$;

4) $7\frac{17}{36} + 4\frac{5}{8}$.

285. Обчисли:

1) $4\frac{7}{10} + 2\frac{4}{5}$; 2) $5\frac{3}{5} + 7\frac{5}{6}$; 3) $7\frac{9}{14} + 1\frac{16}{21}$; 4) $5\frac{7}{8} + 9\frac{11}{20}$.

286. Мотоциклістка подолатала відстань від Кропивницького до  Миколаєва за три години. За першу годину вона проїхала $57\frac{1}{4}$ км, за другу — $55\frac{3}{10}$ км, а за третю — $61\frac{9}{20}$ км. Яка відстань між Кропивницьким і Миколаєвом?

287. Обчисли:

1) $1\frac{5}{9} + 2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{12}$; 2) $7\frac{2}{3} + 1\frac{1}{9} + 5\frac{7}{12}$.

288. Виконай віднімання:

1) $5\frac{1}{6} - 2\frac{1}{3}$; 2) $17\frac{3}{10} - 5\frac{3}{5}$; 3) $15\frac{1}{3} - 4\frac{3}{4}$;
4) $7\frac{5}{6} - 2\frac{7}{8}$; 5) $7\frac{7}{15} - 5\frac{11}{20}$; 6) $2\frac{4}{35} - 1\frac{11}{14}$;
7) $7\frac{2}{33} - 6\frac{7}{22}$; 8) $10\frac{3}{20} - 8\frac{17}{25}$.

289. Обчисли:

1) $8\frac{1}{4} - 5\frac{1}{2}$; 2) $7\frac{4}{15} - 4\frac{3}{5}$; 3) $12\frac{2}{5} - 5\frac{3}{4}$;
4) $6\frac{3}{10} - 4\frac{7}{15}$; 5) $9\frac{5}{18} - 1\frac{7}{12}$; 6) $8\frac{7}{15} - 2\frac{17}{18}$;
7) $8\frac{2}{3} - 7\frac{5}{7}$; 8) $7\frac{3}{16} - 1\frac{5}{24}$.

290. Власна швидкість човна — $17\frac{5}{12}$ км/год, а швидкість течії — $1\frac{3}{4}$ км/год. Знайди швидкість човна за течією і проти течії.

291. Розв'яжи рівняння:

1) $15\frac{1}{3} - x = 4\frac{3}{5}$; 2) $x - 2\frac{7}{8} = 4\frac{11}{12}$.

292. Розв'яжи рівняння:

$$1) x + 7\frac{8}{9} = 9\frac{7}{12}; \quad 2) x - 7\frac{8}{19} = 4\frac{35}{38}.$$

293. Першого дня туристи пройшли $7\frac{1}{2}$ км, а другого — на $\frac{4}{5}$ км менше, ніж першого, а третього — $5\frac{1}{10}$ км. Скільки кілометрів пройшли туристи за три дні?

294. У двох мішках разом $28\frac{3}{4}$ кг борошна, причому в першому — $13\frac{5}{8}$ кг. У якому мішку борошна більше і на скільки?

295. Мотоцикліст за дві години проїхав $82\frac{3}{5}$ км, причому за першу годину — $41\frac{7}{10}$ км. За яку годину мотоцикліст проїхав більшу відстань і на скільки?

3 **296.** До дитячого садочка привезли три ящики бананів. Перший ящик містив $7\frac{1}{4}$ кг бананів, другий — на $\frac{3}{5}$ кг більше, ніж перший, а третій — на $1\frac{1}{2}$ кг менше, ніж другий. Скільки кілограмів бананів привезли до дитячого садочка?

297. Одна сторона трикутника дорівнює $11\frac{3}{5}$ дм, друга — на $2\frac{17}{20}$ дм коротша від першої, а третя — на $1\frac{7}{8}$ дм довша за другу. Знайди периметр трикутника.

298. Обчисли значення виразу, використовуючи властивості додавання:

$$1) 4\frac{1}{12} + 5\frac{7}{16} + 6\frac{5}{12};$$
$$2) 3\frac{11}{13} + 1\frac{3}{8} + 4\frac{7}{16} + 5\frac{2}{13}.$$

299. Знайди значення виразу:

1) $3\frac{1}{8} + 9\frac{1}{12} - 6\frac{5}{6}$;

2) $5\frac{3}{5} + 4\frac{11}{15} - 8\frac{1}{12}$;

3) $3\frac{9}{10} - 1\frac{5}{12} - 1\frac{11}{24}$;

4) $13\frac{5}{6} - 8\frac{1}{4} - 5\frac{1}{3}$;

5) $7\frac{3}{8} - \left(4\frac{5}{6} + 1\frac{3}{4}\right)$;

6) $12 - \left(5\frac{5}{6} + 3\frac{3}{10}\right)$.

300. Виконай дії:

1) $7\frac{3}{4} - 2\frac{5}{6} - 3\frac{3}{8}$;

2) $10\frac{8}{15} - 4\frac{1}{12} + 5\frac{7}{20}$;

3) $12\frac{5}{8} + 7\frac{2}{3} - 11\frac{3}{16}$;

4) $8\frac{23}{25} - 3\frac{7}{10} - 2\frac{1}{5}$;

5) $19 - \left(4\frac{1}{6} + 11\frac{3}{4}\right)$;

6) $2\frac{5}{6} + \left(7 - 2\frac{7}{10}\right)$.

301. Розв'яжи рівняння:

1) $\left(x - 5\frac{1}{12}\right) + 7\frac{5}{18} = 9\frac{4}{9}$;

2) $10\frac{4}{15} - \left(x + 7\frac{1}{10}\right) = 2\frac{13}{30}$.

302. Розв'яжи рівняння:

1) $\left(x + 9\frac{7}{8}\right) - 4\frac{1}{2} = 7\frac{3}{4}$;

2) $5\frac{8}{25} + \left(9\frac{7}{10} - x\right) = 7\frac{1}{20}$.

303. Перетвори десяткові дроби у звичайні та виконай дії:

1) $9\frac{13}{50} - 0,86 + 3\frac{7}{8}$;

2) $3,25 + \frac{5}{8} - 1\frac{3}{16}$.

304. Перетвори десяткові дроби у звичайні та обчисли:

1) $5\frac{16}{25} - 2,14 - 1\frac{4}{15}$;

2) $7\frac{8}{15} + 2\frac{1}{3} + 1,6$.

305. Одна сторона прямокутника дорівнює $10\frac{5}{8}$ дм, а інша — на $1\frac{3}{4}$ дм довша. Знайди периметр прямокутника.

306. В одному мішку було $12\frac{2}{5}$ кг борошна. Коли із цього

мішка пересипали у другий мішок $1\frac{7}{10}$ кг, то борошна

в обох мішках стало порівну. Скільки кілограмів борошна було у другому мішку спочатку?

4 **307.** За 3 год велосипедист проїхав $35\frac{1}{10}$ км. За перші

2 год він проїхав $24\frac{2}{25}$ км, а за останні 2 год — $23\frac{4}{5}$ км.

Скільки кілометрів долав велосипедист щогодини?

308. Оля, Дмитро та Сергій разом зібрали $9\frac{1}{2}$ кг суниць.

Оля і Дмитро разом зібрали $5\frac{7}{8}$ кг суниць, а Дмитро

і Сергій — $5\frac{3}{10}$ кг суниць. По скільки кілограмів суниць зібрав кожний?

309. Як зміниться сума двох чисел, якщо:

1) один доданок збільшити на $3\frac{1}{3}$, а інший — на $5\frac{4}{9}$;

2) один доданок збільшити на $7\frac{9}{14}$, а інший — зменшити на $4\frac{1}{6}$?

 **310.** Знайди значення виразу:

1) $0,4^2 : 5 + 0,2^3$; 2) $(1,5^2 \cdot 6 - 12,5)^3$.

311. Яке число потрібно підставити замість a , щоб коренем рівняння $(x + 5) \cdot a = 75$ було число 20?

312. Число a при діленні на 5 дає в остачі 2. Яку остачу при діленні на 5 дає число b , якщо сума $a + b$ ділиться на 5?



313. Пляшечка гелю для душу коштує 48 грн. Яку найбільшу кількість таких пляшечок, маючи 200 грн, можна придбати під час розпродажу, коли знижка на цей товар складає 25 %?



314. 1) У ящику, що стоїть у темній кімнаті, лежить 12 білих і 12 чорних шкарпеток. Яку найменшу кількість шкарпеток потрібно взяти з ящика навмання, щоб серед них обов'язково була пара шкарпеток одного кольору?

2) У коробці, що стоїть у темній кімнаті, лежить 12 пар сірих і 12 пар чорних рукавичок. Яку найменшу кількість рукавичок потрібно взяти з коробки навмання, щоб серед них обов'язково була пара рукавичок одного кольору?

§ 7. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби



Ми вже вміємо перетворювати десяткові дроби у звичайні або в мішані числа. А якщо ще й застосувати до звичайних дробів скорочення, то отримаємо, наприклад,

$$0,3 = \frac{3}{10}; \quad 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}; \quad 3,75 = 3\frac{75}{100} = 3\frac{3}{4};$$

$$14,025 = 14\frac{25}{1000} = 14\frac{1}{40}.$$

Також ми вміємо перетворювати звичайні дроби, знаменник яких є розрядною одиницею 10, 100, 1000, ..., у десяткові, наприклад,

$$\frac{9}{10} = 0,9; \quad \frac{13}{100} = 0,13; \quad \frac{37}{1000} = 0,037.$$

Звичайний дріб
є часткою від
ділення чисельника
на знаменник.



Щоб перетворити звичай-
ний дріб у десятковий,
достатньо чисельник
поділити на знаменник.

Наприклад, $\frac{4}{5} = 4 : 5 = 0,8;$ $\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0,375;$

$$\frac{17}{25} = 17 : 25 = 0,68.$$

Якщо в десятковий дріб потрібно перетворити мішане число, достатньо чисельник дробової частини поділити на знаменник і до утвореного десяткового дробу додати цілу частину мішаного числа.

Приклад. Подати число $7\frac{47}{50}$ у вигляді десяткового дробу.

Розв'язання. Оскільки $\frac{47}{50} = 47 : 50 = 0,94$, то $7\frac{47}{50} = 7,94$.

Поняття про нескінченний періодичний десятковий дріб

Перетворимо дріб $\frac{9}{11}$ у десятковий, поділивши 9 на 11.

Отримали, що $\frac{9}{11} = 0,818181\dots$

Як бачимо, ділення ніколи не закінчиться, тобто отримали *нескінченний десятковий дріб*. Раніше ми отримували *скінченні* десяткові дробу. Цифри 8 і 1, які стоять поряд у запису нескінченного десяткового дробу і повторюються безліч разів поспіль, утворюють **період** нескінченного десяткового дробу. Такі дробу називають **нескінченними періодичними десятковими дробами**. А записувати можна так: $0,818181\dots = 0,(81)$ (читають: «нуль цілих 81 сота в періоді»).

Отже, $\frac{9}{11} = 0,(81)$.

$$\begin{array}{r|l}
 9,0 & 11 \\
 \hline
 -88 & 0,818181\dots \\
 \hline
 20 & \\
 -11 & \\
 \hline
 90 & \\
 -88 & \\
 \hline
 20 & \\
 -11 & \\
 \hline
 90 & \\
 -88 & \\
 \hline
 20 & \\
 -11 & \\
 \hline
 90 & \\
 \dots &
 \end{array}$$

Як бачимо, перетворюючи звичайні дроби на десяткові, можна отримати і скінченні, і нескінченні десяткові дроби.

Якщо розклад знаменника нескоротного дробу на прості множники містить лише числа 2 і 5, то десятковий дріб, який отримаємо після перетворення, буде скінченним дробом.

$$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$$
$$\frac{13}{20} = 13 : 20 = 0,65.$$

Якщо розклад знаменника нескоротного дробу на прості множники містить хоча б один множник, відмінний від 2 і 5, то десятковий дріб, який отримаємо після перетворення, буде нескінченним періодичним дробом.

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$
$$\frac{5}{12} = 5 : 12 = 0,41666... = 0,41(6).$$

(читають: «нуль цілих 41 сота і 6 у періоді»).

Якщо розклад знаменника дробу на прості множники містить лише числа 2 і 5, то перетворити цей дріб на десятковий можна не тільки діленням чисельника на знаменник. Достатньо звести цей дріб до нового знаменника, що є розрядною одиницею 10, 100, 1000.... Наприклад:

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5; \quad \frac{13}{25} = \frac{52}{100} = 0,52; \quad \frac{7}{40} = \frac{175}{1000} = 0,175.$$

А ще раніше...

У XVII ст. перетворенням звичайного дробу в десятковий цікавилися італійський математик Бонавентура Кавальєрі (1598—1647) та англійський математик Джон Валліс (1616—1703) та інші.

Ці вчені у процесі нескінченного ділення чисельника звичайного дробу на його знаменник отримали періодичні дробу.

У XVIII ст. періодичні дробу також вивчали німецькі вчені Йоганн Ламберт (1728—1777) та видатний математик, фізик, механік і астроном Леонард Ейлер (1707—1783). Повну теорію періодичних дробів розробив на початку XIX ст. видатний німецький математик Карл Фрідріх Гаус (1777—1855).

Термін «період» для групи цифр, які нескінченно повторюються, походить від грецького слова «періодис» — «обхід», «обертання по колу».

-  Як перетворити звичайний дріб у десятковий?  Чи завжди це перетворення дає скінченний десятковий дріб?  Який запис числа називають нескінченим періодичним десятковим дробом?  У якому випадку звичайний нескоротний дріб можна перетворити у скінченний десятковий дріб?

1 315. Прочитай числа: 0,4; 2,17; 0,(8); 5,1(3); 6,2(37).

316. Перевір, що: 1) $\frac{1}{9} = 0,111\dots$; 2) $\frac{9}{11} = 0,8181\dots$;
3) $\frac{2}{3} = 0,(6)$; 4) $\frac{19}{33} = 0,(57)$.

317. Перевір, що: 1) $\frac{4}{9} = 0,444\dots$; 2) $\frac{5}{11} = 0,4545\dots$;
3) $\frac{1}{3} = 0,(3)$; 4) $\frac{16}{33} = 0,(48)$.

2 318. Виокрем серед поданих чисел ті, які можна подати у вигляді скінченного десяткового дробу. Для цього попередньо розклади знаменники дробів на прості множники та проаналізуй розклади. Перетвори числа у десяткові дробу. Для випадку нескінченного періодичного дробу ділення виконуй до отримання його періоду. Запиши період нескінченного десяткового дробу з використанням дужок.

1) $4\frac{7}{20}$; 2) $\frac{5}{16}$; 3) $\frac{4}{9}$; 4) $8\frac{7}{125}$; 5) $1\frac{5}{6}$; 6) $\frac{5}{12}$.

319. Виокрем серед поданих чисел ті, які можна подати у вигляді скінченного десяткового дробу. Для цього попередньо розклади знаменники дробів на прості множники та проаналізуй розклади. Перетвори числа у десяткові дробу. Для випадку нескінченного періоду

дичного дробу ділення виконуй до отримання його періоду. Запиши період нескінченного десяткового дробу з використанням дужок.

1) $\frac{9}{20}$; 2) $1\frac{5}{8}$; 3) $7\frac{4}{25}$; 4) $\frac{1}{9}$; 5) $6\frac{5}{18}$; 6) $\frac{7}{12}$.

320. Перетвори звичайний дріб у десятковий та обчисли:

1) $0,17 + \frac{2}{5}$; 2) $\frac{1}{8} - 0,01$; 3) $4,72 \cdot 1\frac{3}{20}$; 4) $2\frac{4}{25} : 2,7$.

321. Перетвори звичайний дріб у десятковий та обчисли:

1) $\frac{4}{5} + 0,41$; 2) $1,13 - \frac{5}{8}$; 3) $2\frac{11}{20} \cdot 1,5$; 4) $3\frac{7}{25} : 0,41$.

3 **322.** Запиши у вигляді нескінченного періодичного дробу частку:

1) $7 : 99$; 2) $17 : 11$; 3) $47 : 12$; 4) $14,5 : 27$.

323. Запиши у вигляді нескінченного періодичного дробу частку:

1) $11 : 9$; 2) $8 : 15$; 3) $53 : 6$; 4) $35,4 : 11$.

324. Порівняй, попередньо записавши звичайні дроби у вигляді десяткових:

1) $\frac{1}{6}$ і $0,18$; 2) $\frac{4}{11}$ і $0,36$; 3) $\frac{5}{9}$ і $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{15}{17}$ і $\frac{19}{20}$.

325. Порівняй, попередньо записавши звичайні дроби у вигляді десяткових:

1) $\frac{7}{8}$ і $0,88$; 2) $\frac{10}{11}$ і $0,9$; 3) $\frac{8}{9}$ і $\frac{4}{5}$; 4) $\frac{13}{18}$ і $\frac{3}{4}$.

4 **326.** Червону стрічку завдовжки 25 м розрізали на 7 однакових частин, а зелену стрічку завдовжки 39 м розрізали на 11 однакових частин. З'ясуй, яка з отриманих частин довша — червона чи зелена?

 **327.** Округли десяткові дроби:

1) 2,73; 3,052; 7,5789 до одиниць;
2) 11,82; 0,4859; 11,2342 до десятих;
3) 0,451; 12,499; 1,574 до сотих.

328. 1) Чи є числа 2012 і 2015 взаємно простими?

2) Знайди три числа, кожне з яких утворює пару взаємно простих чисел і з числом 2012, і з числом 2015.



329. За одну годину роботи автомобільного двигуна спалюється 200 л кисню. За добу одна людина в середньому вдихає 800 л кисню. Скільки добових норм кисню спалює щодня 240 автомобілів жителів селища під час поїздки на роботу, якщо шлях туди й назад триває 1 год?



330. Чи можна число 1 подати у вигляді суми дробів $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}$, де a, b, c, d — непарні натуральні числа?

§ 8. Десяткове наближення звичайного дробу

Поняття про десяткове наближення звичайного дробу

Перетворюючи звичайні дроби у десяткові, можна отримати нескінченні періодичні дроби. Виконуючи обчислення з такими дробами, зручно користуватися їх наближеними значеннями. Таке наближене значення можна отримати після округлення нескінченного дробу до певного розряду. Скінченний десятковий дріб, який при цьому утвориться, називають **десятковим наближенням звичайного дробу до певного розряду**. Що більше десяткових знаків у його наближенні, то точніше число, яке утворилося після округлення.

Приклад 1. Знайдемо кілька десяткових наближень дробу

$\frac{19}{12}$. Оскільки $\frac{19}{12} = 1,58333\dots$, то

$\frac{19}{12} \approx 2$ — десяткове наближення до одиниць;

$\frac{19}{12} \approx 1,6$ — десяткове наближення до десятих;

$\frac{19}{12} \approx 1,58$ — десяткове наближення до сотих;

$\frac{19}{12} \approx 1,583$ — десяткове наближення до тисячних.

Правило знаходження десяткового наближення звичайного дробу

Щоб знайти десяткове наближення звичайного дробу до певного розряду, достатньо:

- 1) виконати ділення до наступного розряду;
- 2) знайдений результат округлити.

Приклад 2. Округлити до тисячних і обчислити:
 $4,5(3) + 7,(18)$.

Розв'язання. Оскільки $4,5(3) = 4,5333... \approx 4,533$,
а $7,(18) = 7,1818... \approx 7,182$,
то $4,5(3) + 7,(18) \approx 4,533 + 7,182 = 11,715$.

 Що розуміють під десятковим наближенням звичайного дробу до певного розряду?  Як знайти десяткове наближення звичайного дробу до певного розряду?

1 331. Відомо, що $\frac{1}{6} = 0,1666...$ і $2\frac{47}{55} = 2,854545...$.

Знайди десяткове наближення кожного із цих звичайних дробів до:

- 1) десятих;
- 2) сотих;
- 3) тисячних.

332. Відомо, що $3\frac{6}{11} = 3,5454...$. Знайди десяткове наближення цього звичайного дробу до:

- 1) десятих;
- 2) сотих;
- 3) тисячних.

2 333. Знайди десяткове наближення дробу до сотих:

- 1) $\frac{1}{7}$;
- 2) $\frac{4}{13}$;
- 3) $1\frac{5}{29}$;
- 4) $7\frac{4}{99}$.

334. Знайди десяткове наближення дробу до десятих:

- 1) $\frac{7}{12}$;
- 2) $\frac{4}{17}$;
- 3) $3\frac{4}{27}$;
- 4) $7\frac{35}{99}$.

335. Велосипедист проїхав 46 км за 3 год. Знайди його швидкість. (Відповідь округли до тисячних км/год.)

336. Поїзд проїхав 313 км за 6 год. Знайди його швидкість. (Відповідь округли до сотих км/год.)

337. Розв'яжи рівняння та знайди десяткове наближення його кореня до сотих:

1) $13x = 7$; 2) $8 : x = 125$;

3) $56x = 103$; 4) $17 : x = 6$.

338. Розв'яжи рівняння та знайди десяткове наближення його кореня до сотих:

1) $19x = 25$; 2) $7 : x = 57$.

339. Площа прямокутної ділянки землі — 2730 м², а довжина однієї з її сторін — 55 м. Знайди довжину іншої сторони. (Відповідь округли до сотих метра.)

340. Велосипедистка за першу годину проїхала $12\frac{1}{5}$ км, за другу — $13\frac{3}{4}$ км, а за третю — $14\frac{1}{2}$ км. Знайди середню швидкість руху велосипедистки. (Відповідь округли до десятих км/год.)

341. Пішохід за першу годину пройшов $4\frac{1}{5}$ км, за другу — $3\frac{4}{5}$ км, а за третю — $4\frac{1}{8}$ км. Знайди середню швидкість руху пішохода. (Відповідь округли до сотень км/год.)

342. Округли періодичні дробу до сотих та обчисли:

1) $2,(76) + 4,(5) - 3,(1)$; 2) $4,0(3) - 2,(7) - 0,(24)$.

343. Скороти дріб:

1) $\frac{25}{40}$; 2) $\frac{60}{75}$; 3) $\frac{154}{182}$; 4) $\frac{105}{399}$.

344. Обчисли:

1) $4\frac{2}{7} + \frac{10}{21}$; 2) $5\frac{5}{12} + 7\frac{11}{15}$;

3) $7\frac{2}{5} - 4\frac{4}{15}$; 4) $8\frac{7}{24} - 5\frac{9}{10}$.



345. Прожитковий мінімум в Україні на 1 січня 2022 року становив 2481 грн на працездатну особу та 2618 грн на дітей віком від 6 до 18 років на місяць. Родина складається із 4 осіб: тато, мама, донька Юля (13 років) та син Тарас (8 років). Яким має бути дохід родини за грудень 2021 року, щоб він дорівнював:

- 1) 1 сумарному прожитковому мінімуму всіх членів сім'ї;
- 2) 1,5 прожитковим мінімумам сім'ї;
- 3) 2 прожитковим мінімумам сім'ї?



346. Чи можна число 64 подати у вигляді суми трьох простих чисел?

ДОМАШНЯ САМОСТІЙНА РОБОТА № 2

Кожне завдання має по чотири варіанти відповіді (А–Г), серед яких лише один правильний. Обери правильний варіант відповіді.

1 1. Запиши десятковий дріб 0,7 у відсотках.

- А. 0,7 % Б. 7 % В. 70 % Г. 700 %

2. Укажи дріб, який дорівнює дробу $\frac{2}{3}$.

- А. $\frac{10}{12}$ Б. $\frac{21}{30}$ В. $\frac{10}{15}$ Г. $\frac{15}{18}$

3. Укажи дріб, який більший за дріб $\frac{1}{2}$.

- А. $\frac{7}{16}$ Б. $\frac{7}{14}$ В. $\frac{3}{8}$ Г. $\frac{11}{20}$

2 4. З молока отримують 9 % сиру. Скільки використали молока, якщо сиру отримали 36 кг?

- А. 400 кг Б. 40 кг В. 324 кг Г. 300 кг

5. Обчисли суму $4\frac{1}{5} + 2\frac{7}{10}$.

- А. $6\frac{9}{10}$ Б. $6\frac{8}{15}$
В. $7\frac{1}{10}$ Г. $6\frac{4}{5}$

6. Виконай дії $\frac{7}{8} + \frac{1}{6} - \frac{2}{3} = \dots$

А. $\frac{5}{8}$

Б. $\frac{1}{2}$

В. $\frac{3}{8}$

Г. $\frac{6}{11}$

3 7. Під час сушіння гриби втрачають 89 % своєї маси. Скільки сухих грибів можна отримати із 60 кг свіжих?

А. 53,4 кг

Б. 6,6 кг

В. 6 кг

Г. 5,34 кг

8. Скільки існує натуральних чисел a , для яких нерівність

$\frac{1}{2} < \frac{a}{16} < \frac{3}{4}$ правильна?

А. 1

Б. 2

В. 3

Г. 4

9. Розв'яжи рівняння $(x - 5,2) + 3\frac{3}{5} = 7\frac{1}{20}$, попередньо перетворивши десятковий дріб у мішане число.

А. $15\frac{17}{20}$

Б. $8\frac{11}{20}$

В. $5\frac{9}{20}$

Г. $8\frac{13}{20}$

4 10. У коробці є білі й чорні кульки, причому білі складають 30 % від усіх кульок. Скільки кульок у коробці, якщо чорних на 32 більше, ніж білих?

А. 80

Б. 70

В. 56

Г. 180

11. За першу годину турист подолав 30 % від запланованої відстані, а за другу — $\frac{7}{12}$. Яку частину відстані залишилося подолати туристові?

А. $\frac{1}{10}$

Б. $\frac{7}{60}$

В. $\frac{1}{12}$

Г. $\frac{2}{15}$

12. Округли періодичні дроби до тисячних і обчисли: $3,1(55) + 7,(2)$.

А. 10,374

Б. 10,377

В. 10,378

Г. 10,379

Цю домашню самостійну роботу можна виконати й онлайн за посиланням <https://cutt.ly/71ZeZe> або QR-кодом.



ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ ДО § 1–8

1 1. Запиши у вигляді десяткового дробу:

- 1) 15 %; 2) 3 %.

2. Скороти дріб:

- 1) $\frac{9}{12}$; 2) $\frac{18}{20}$.

3. Порівняй дробі:

- 1) $\frac{7}{10}$ і $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{2}{7}$ і $\frac{1}{5}$.

2 4. Іванка придбала книжку за 48 грн, витративши 40 % грошей, які в неї були. Скільки грошей було у дівчинки?

5. Виконай додавання:

- 1) $\frac{5}{12} + \frac{7}{8}$; 2) $1\frac{7}{9} + 2\frac{2}{3}$.

6. Знайди різницю:

- 1) $\frac{5}{6} - \frac{9}{14}$; 2) $4\frac{7}{15} - 2\frac{11}{20}$.

3 7. У кондитерській виготовили 320 тортів. За першу годину виготовили 35 % цієї кількості, за другу — 40 %, а за третю — решту. Скільки тортів виготовили за третю годину?

8. Розв'яжи рівняння $(x + 7,2) - 4\frac{1}{2} = 6\frac{9}{20}$, попередньо перетворивши десятковий дріб у звичайний або мішані числа в десяткові дробі.

4 9. За першу годину розвантажили $\frac{5}{18}$ від отриманого вантажу, за другу — 25 %, за третю — $\frac{1}{6}$, а за четверту — решту. Яку частину отриманого вантажу розвантажили за четверту годину?

Додаткові завдання

- 4 10. Знайди два будь-яких дроби, кожний з яких більший за $\frac{7}{13}$, але менший від $\frac{9}{13}$.
11. У фірмі «Бім-Бом» 60 % працюючих — жінки. Скільки всього працівників у цій фірмі, якщо чоловіків на 4 менше, ніж жінок?

§ 9. Множення звичайних дробів

Правило множення звичайних дробів

Задача. Сторони прямокутника дорівнюють $\frac{3}{10}$ дм і $\frac{43}{100}$ дм.

Знайти його площу.

Розв'язання. Оскільки ми ще не вміємо множити звичайні дроби, то, щоб знайти площу прямокутника, попередньо подамо довжини його сторін у вигляді десяткових дробів:

$$\frac{3}{10} \text{ дм} = 0,3 \text{ дм}; \quad \frac{43}{100} \text{ дм} = 0,43 \text{ дм}.$$

$$\text{Тоді } S = 0,3 \cdot 0,43 = 0,129 \text{ (дм}^2\text{)}.$$

$$\text{Але } 0,129 \text{ дм}^2 = \frac{129}{1000} \text{ дм}^2, \text{ де } \frac{129}{1000} = \frac{3 \cdot 43}{10 \cdot 100}.$$

З останньої рівності можна дійти висновку, що

$$\frac{3}{10} \cdot \frac{43}{100} = \frac{3 \cdot 43}{10 \cdot 100} = \frac{129}{1000}.$$

Добуток двох звичайних дробів — це дріб, чисельник якого дорівнює добутку чисельників, а знаменник — добутку знаменників цих дробів:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$

Якщо під час множення добутки чисельників і знаменників мають спільні дільники, то дріб доцільно скоротити ще до обчислення цих добутків. У такому разі чисельник і знаменник ділять на ці спільні дільники, а в запису дії

множники, які ділять, закреслюють, записуючи результат ділення над закресленням.

Приклад 1. $\frac{5}{8} \cdot \frac{14}{15} = \frac{\cancel{5}^1 \cdot \cancel{14}^7}{\cancel{8}_4 \cdot \cancel{15}_3} = \frac{7}{12}$



Якщо серед множників є натуральне число, то його потрібно замінити на дріб зі знаменником 1 або одразу помножити на чисельник іншого співмножника.

Приклад 2. $7 \cdot \frac{3}{5} = \frac{7}{1} \cdot \frac{3}{5} = \frac{7 \cdot 3}{1 \cdot 5} = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$,

або $7 \cdot \frac{3}{5} = \frac{7 \cdot 3}{5} = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$.

Правило множення мішаних чисел

Щоб перемножити мішані числа, їх треба подати у вигляді неправильного дробу і далі виконати множення за правилом множення звичайних дробів.

Приклад 3. $2\frac{1}{3} \cdot 4\frac{2}{7} = \frac{7}{3} \cdot \frac{30}{7} = \frac{\cancel{7}^1 \cdot \cancel{30}^{10}}{\cancel{3}_1 \cdot \cancel{7}_1} = \frac{10}{1} = 10$.



Якщо один з двох множників буквений, а інший — звичайний дріб, то букву записують за дробом на рівні риси дробу.

Перед буквеним множником і перед дужками знак множення можна не писати.

Наприклад,

замість $7 \cdot a$ пишуть $7a$,

замість $4 \cdot (a + 2)$ пишуть $4(a + 2)$,

замість $\frac{1}{8} \cdot x$ пишуть $\frac{1}{8}x$.



Правило множення звичайних дробів справджується для будь-якої кількості множників.

Для множення звичайних дробів справджуються всі ті властивості, що й для множення натуральних чисел, а також рівності окремих випадків множення.



Переставна властивість

$$ab = ba$$

Сполучна властивість

$$(ab)c = a(bc)$$

Розподільна властивість

$$(a + b)c = ac + bc, \\ (a - b)c = ac - bc$$

**Окремі випадки
множення**

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0; \\ a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

Приклад 4. Обчислити зручним способом:

$$1) \frac{2}{7} \cdot \frac{11}{12} \cdot 3\frac{1}{2}; \quad 2) 15 \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right); \quad 3) 12\frac{1}{8} \cdot 4.$$

Розв'язання. 1) Використовуючи переставну і сполучну властивості множення, маємо:

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{11}{12} \cdot 3\frac{1}{2} = \frac{2}{7} \cdot \frac{11}{12} \cdot \frac{7}{2} = \left(\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{2}\right) \cdot \frac{11}{12} = 1 \cdot \frac{11}{12} = \frac{11}{12}.$$

2) За розподільною властивістю множення маємо:

$$15 \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right) = 15 \cdot \frac{3}{5} - 15 \cdot \frac{1}{3} = \frac{\overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{3}}}{\cancel{5}_1} - \frac{\overset{5}{\cancel{15}} \cdot \overset{1}{\cancel{1}}}{\cancel{3}_1} = 9 - 5 = 4.$$

3) Подамо $12\frac{1}{8}$ у вигляді суми цілої та дробової частин, а далі застосуємо розподільну властивість множення. Маємо:

$$12\frac{1}{8} \cdot 4 = \left(12 + \frac{1}{8}\right) \cdot 4 = 12 \cdot 4 + \frac{1 \cdot \overset{1}{\cancel{4}}}{\cancel{8}_2} = 48 + \frac{1}{2} = 48\frac{1}{2}.$$

Приклад 5. Спростити вираз $27m \cdot \frac{4}{9}$.

Розв'язання. Використаємо переставну і сполучну властивості множення, маємо:

$$27m \cdot \frac{4}{9} = \left(27 \cdot \frac{4}{9}\right)m = \frac{27 \cdot 4}{9}m = \frac{\overset{3}{\cancel{27}} \cdot 4}{\underset{1}{\cancel{9}}}m = \frac{3 \cdot 4}{1}m = 12m.$$

-  Як виконують множення звичайних дробів і як — множення мішаних чисел?  Які властивості справджуються для множення дробів?
 Як за допомогою розподільної властивості множення можна помножити мішане число на натуральне?

1 347. (Усно.) Обчисли:

1) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{3}$; 2) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{11}$; 3) $\frac{1}{17} \cdot 3$; 4) $4 \cdot \frac{2}{19}$.

348. Виконай дію:

1) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5}$; 2) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$; 3) $\frac{4}{7} \cdot \frac{5}{6}$; 4) $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{7}$;
5) $\frac{14}{15} \cdot \frac{1}{7}$; 6) $\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{7}$; 7) $\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{5}$; 8) $\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5}$;
9) $7 \cdot \frac{1}{9}$; 10) $\frac{3}{8} \cdot 2$; 11) $\frac{7}{24} \cdot 3$; 12) $15 \cdot \frac{2}{45}$.

349. Обчисли:

1) $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{7}$; 2) $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}$; 3) $\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{12}$; 4) $\frac{7}{10} \cdot \frac{1}{14}$;
5) $\frac{13}{15} \cdot \frac{1}{26}$; 6) $\frac{1}{8} \cdot \frac{8}{9}$; 7) $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3}$; 8) $\frac{3}{8} \cdot \frac{10}{21}$;
9) $5 \cdot \frac{1}{3}$; 10) $\frac{4}{13} \cdot 3$; 11) $\frac{5}{21} \cdot 3$; 12) $12 \cdot \frac{5}{72}$.

350. Знайди периметр і площу квадрата, сторона якого дорівнює $\frac{1}{5}$ м.

351. (Усно.) Обчисли, використовуючи переставну та сполучну властивості множення:

1) $5 \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{5}$; 2) $\frac{2}{9} \cdot 4 \cdot \frac{9}{2}$;

$$3) \frac{1}{3} \cdot 7 \cdot \frac{3}{7}; \quad 4) \frac{4}{9} \cdot 11 \cdot \frac{1}{11}.$$

352. Виконай множення:

$$1) \frac{15}{17} \cdot \frac{34}{45}; \quad 2) \frac{19}{42} \cdot \frac{21}{38}; \quad 3) \frac{24}{65} \cdot \frac{52}{57}; \quad 4) \frac{25}{36} \cdot \frac{51}{80}.$$

353. Виконай множення:

$$1) \frac{7}{13} \cdot \frac{39}{56}; \quad 2) \frac{39}{86} \cdot \frac{43}{78}; \quad 3) \frac{13}{24} \cdot \frac{16}{39}; \quad 4) \frac{6}{35} \cdot \frac{14}{15}.$$

354. Обчисли:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{3}{5} \cdot 1\frac{5}{6}; & 2) 2\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{24}; & 3) \frac{3}{8} \cdot 4\frac{4}{15}; & 4) 4\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10}; \\ 5) 2\frac{1}{6} \cdot 3; & 6) 2\frac{4}{15} \cdot 5; & 7) 1\frac{5}{21} \cdot 42; & 8) 16 \cdot 1\frac{3}{40}. \end{array}$$

355. Обчисли:

$$\begin{array}{llll} 1) 4\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10}; & 2) \frac{7}{9} \cdot 1\frac{2}{7}; & 3) \frac{4}{11} \cdot 4\frac{7}{12}; & 4) 1\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{10}; \\ 5) 27 \cdot 1\frac{4}{9}; & 6) 4 \cdot 2\frac{5}{24}; & 7) 1\frac{5}{6} \cdot 18; & 8) 12 \cdot 3\frac{3}{8}. \end{array}$$

356. Який шлях подолає мотоцикліст за $\frac{7}{12}$ год, якщо його швидкість 56 км/год?

357. 1 кг печива коштує $31\frac{1}{5}$ грн. Скільки коштує $\frac{1}{4}$ кг, $\frac{1}{2}$ кг, $\frac{3}{4}$ кг, $\frac{7}{10}$ кг цього печива?

358. Виконай множення:

$$\begin{array}{lll} 1) 1\frac{5}{7} \cdot 1\frac{2}{3}; & 2) 3\frac{3}{8} \cdot 1\frac{1}{15}; & 3) 1\frac{1}{7} \cdot 1\frac{3}{11}; \\ 4) 9\frac{3}{8} \cdot 2\frac{2}{5}; & 5) 2\frac{5}{11} \cdot 1\frac{19}{36}; & 6) 1\frac{5}{36} \cdot 5\frac{5}{8}; \\ 7) 4\frac{5}{12} \cdot 7\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{53}; & 8) 2\frac{3}{7} \cdot 1\frac{3}{17} \cdot 3\frac{1}{16}. \end{array}$$

359. Виконай множення:

1) $1\frac{7}{8} \cdot 2\frac{1}{3}$;

2) $3\frac{1}{7} \cdot 1\frac{3}{11}$;

3) $4\frac{1}{5} \cdot 2\frac{1}{7}$;

4) $6\frac{5}{7} \cdot 1\frac{2}{47}$;

5) $4\frac{4}{17} \cdot 3\frac{1}{18}$;

6) $2\frac{22}{25} \cdot 1\frac{11}{24}$;

7) $1\frac{8}{9} \cdot 2\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$;

8) $1\frac{7}{8} \cdot 3\frac{1}{5} \cdot 2\frac{1}{3}$.

360. Обчисли площу прямокутника, якщо довжина його сторін:

1) $3\frac{1}{2}$ см і $2\frac{2}{5}$ см;

2) $5\frac{3}{4}$ дм і $3\frac{1}{3}$ дм.

361. Знайди периметр і площу квадрата зі стороною:

1) $2\frac{1}{6}$ см;

2) $5\frac{1}{2}$ дм.

362. Обчисли:

1) $\left(\frac{2}{9}\right)^2$;

2) $\left(\frac{4}{5}\right)^3$;

3) $\left(1\frac{1}{7}\right)^2$;

4) $\left(2\frac{2}{3}\right)^3$.

363. Обчисли:

1) $\left(\frac{3}{11}\right)^2$;

2) $\left(\frac{1}{4}\right)^3$;

3) $\left(3\frac{1}{5}\right)^2$;

4) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$.

364. Перетвори десятковий дріб у звичайний та обчисли:

1) $0,8 \cdot \frac{5}{8}$;

2) $2\frac{1}{7} \cdot 1,3$;

3) $2\frac{1}{6} \cdot 1,6$;

4) $3,5 \cdot 1\frac{5}{7}$.

365. (Усно.) Обчисли, застосовуючи розподільну властивість множення:

1) $8\left(1 + \frac{1}{8}\right)$;

2) $5\left(3 + \frac{2}{5}\right)$;

3) $4\left(2 - \frac{3}{4}\right)$;

4) $12\left(1 - \frac{3}{4}\right)$.

366. Обчисли, застосовуючи розподільну властивість множення:

1) $7\left(1 + \frac{1}{7}\right)$;

2) $9\left(2 + \frac{4}{9}\right)$;

3) $5\left(2 - \frac{2}{5}\right)$;

4) $15\left(1 - \frac{4}{5}\right)$.

367. Щоб потрапити в гості до друга, Тарас подолав $1\frac{1}{4}$ км пішки та ще проїхав $\frac{1}{3}$ год на автобусі зі швидкістю

$58\frac{1}{2}$ км/год. Яку відстань подолав Тарас?

368. Знайди значення виразу, використовуючи переставну та сполучну властивості множення:

1) $2\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{7}$; 2) $\frac{4}{13} \cdot 12 \cdot \frac{1}{6} \cdot 3\frac{1}{4}$; 3) $13\frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 4\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{40} \cdot \frac{3}{13}$.

369. Знайди значення виразу найзручнішим способом:

1) $\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{4}$; 2) $5\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{17} \cdot 5$; 3) $1\frac{8}{9} \cdot 1\frac{2}{9} \cdot 5 \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{9}{17}$.

3 370. З одного міста одночасно у протилежних напрямках виїхали автівка та мікроавтобус. Швидкість автівки — $72\frac{1}{10}$ км/год, а мікроавтобуса — $61\frac{2}{5}$ км/год.

Яка відстань буде між ними через $3\frac{1}{3}$ год?



371. З одного порту одночасно в одному напрямку вирушили катер і теплохід. Катер рухався зі швидкістю $25\frac{2}{15}$ км/год, а теплохід — $32\frac{5}{6}$ км/год. Яку відстань буде між ними через $3\frac{4}{7}$ год?

372. Обчисли, використовуючи розподільну властивість множення:

1) $4\frac{1}{2} \cdot 2\frac{4}{9} + 1\frac{1}{2} \cdot 2\frac{4}{9}$; 2) $3\frac{2}{3} \cdot 7\frac{1}{5} - 1\frac{1}{6} \cdot 7\frac{1}{5}$;
 3) $4\frac{5}{8} \cdot 2$; 4) $\left(1\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}\right) \cdot 3$.

373. Обчисли, використовуючи розподільну властивість множення:

1) $3\frac{2}{9} \cdot 1\frac{3}{5} + 1\frac{3}{5} \cdot 6\frac{7}{9}$;

2) $4\frac{7}{9} \cdot 1\frac{1}{11} - 3\frac{5}{9} \cdot 1\frac{1}{11}$;

3) $3\frac{2}{3} \cdot 3$;

4) $\left(2\frac{1}{4} - \frac{5}{8}\right) \cdot 4$.

374. Знайди значення виразу:

1) $2\frac{5}{9} \cdot 2\frac{1}{4} - 6\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{8}$;

2) $\left(6\frac{2}{5} \cdot 2\frac{11}{12} - 16\right) \cdot 2\frac{1}{4}$;

3) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(3\frac{1}{3} - 2\frac{8}{9}\right)^2$.

375. Виконай дії:

1) $\left(6\frac{1}{8} \cdot 1\frac{2}{7} - 2\frac{11}{14} \cdot 1\frac{8}{13}\right) \cdot 1\frac{3}{5}$;

2) $\left(4\frac{1}{3} - 3\frac{4}{9}\right)^2 \cdot \left(2\frac{1}{4}\right)^2$.

376. Розкрий дужки:

1) $7\left(\frac{3}{7} + \frac{4}{7}a\right)$;

2) $\frac{1}{2}\left(\frac{3}{4} - \frac{6}{7}b\right)$;

3) $1\frac{1}{6}\left(2x - \frac{5}{14}y + 1\frac{1}{2}\right)$.

377. Спрости вираз:

1) $3\frac{1}{2}a \cdot \frac{6}{7}$ та знайди його значення для $a = 2\frac{4}{9}$;

2) $3\frac{2}{3}x - 2\frac{4}{9}x + 1\frac{1}{2}x$ та обчисли його значення для $x = 2\frac{1}{7}$.

378. Спрости вираз:

1) $\frac{4}{5} \cdot 1\frac{2}{3}b$ та знайди його значення для $b = 6$;

2) $3\frac{3}{7}y - 1\frac{3}{14}y - \frac{8}{21}y$ та знайди його значення для $y = 30$; $1\frac{1}{11}$.

379. Мама купила $2\frac{3}{5}$ кг апельсинів за ціною $26\frac{1}{4}$ грн та $4\frac{3}{4}$ кг яблук за ціною $14\frac{2}{5}$ грн. За які фрукти, апельсини чи яблука, вона заплатила більше і на скільки?



4 380. Розв'яжи рівняння $\left(\frac{3}{8}x + 2\frac{3}{4}\right) \cdot 8 = 34$.

381. Знайди корінь рівняння $8\left(\frac{5}{8}y - 2\frac{3}{4}\right) = 4$.

382. Не виконуючи множення, порівняй значення виразів:

1) $\frac{4}{5}$ і $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{7}$;

2) $\frac{7}{9}$ і $\frac{7}{9} \cdot \frac{5}{3}$;

3) $\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{13}$ і $\frac{4}{13} \cdot \frac{7}{5}$.

383. Знайди:

1) 10 % від 15;

2) 42 % від 150;

3) 50 % від 3 кг;

4) 25 % від 48;

5) 80 % від 37;

6) 75 % від 4 т.

384. Периметр трикутника дорівнює $7\frac{7}{15}$ см, а дві його сто-

рони — $2\frac{5}{6}$ см та $1\frac{4}{5}$ см. Знайди третю сторону трикут-

ника. Як називають такий трикутник?



385. Іра добирається до школи і назад на маршрутці, проїзд у якій коштує 12 грн. Щодня дівчинка обідає у шкільній їдальні, обід у якій коштує 35 грн. Батьки щотижня дають Ірі по 400 грн. Скільки грошей залишається у дівчинки на власні потреби на кінець тижня?



386. Як за допомогою відер, що вміщують 5 л і 7 л, налити з крана в акваріум 6 л води?

§ 10. Знаходження дробу від числа

Знаходження дробу від числа

Задача 1. У класі 30 дітей, $\frac{2}{5}$ з них хлопці. Скільки хлопців у класі?

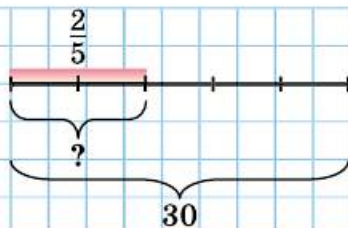
Розв'язання. Щоб дати відповідь на запитання задачі, знайдемо $\frac{2}{5}$ від чис-

ла 30. Маємо: $30 : 5 \cdot 2 = 12$ (д.).

Отже, у класі 12 хлопців.

Використовуючи правило множення числа на дріб та той факт, що дріб є часткою двох чисел, вираз для розв'язання задачі можна записати інакше:

$$30 : 5 \cdot 2 = (30 : 5) \cdot 2 = \frac{30}{5} \cdot 2 = \frac{30 \cdot 2}{5} = 30 \cdot \frac{2}{5}.$$



Отримали, що значення виразу $30 : 5 \cdot 2$ дорівнює значенню виразу $30 \cdot \frac{2}{5}$. Тому, щоб знайти $\frac{2}{5}$ від 30, достатньо помножити 30 на $\frac{2}{5}$.

Тепер можна сформулювати *правило для знаходження дробу від числа*.

Щоб знайти дріб від числа, достатньо число помножити на цей дріб.



Отже, задачі на знаходження дробу від числа розв'язують дією множення.

Задача 2. Ширина прямокутника дорівнює 12 см, а довжина становить $\frac{5}{3}$ від ширини. Знайти довжину прямокутника.

Розв'язання. За правилом знаходження дробу від числа маємо: $12 \cdot \frac{5}{3} = 20$ (см).

Відповідь. 20 см.

Задача 3. У книжці 140 сторінок. Першого дня учениця прочитала 0,3 від обсягу книжки. Скільки сторінок прочитала учениця першого дня?

Розв'язання. Оскільки $0,3 = \frac{3}{10}$, то можемо скористатися правилом знаходження дробу від числа, яке ми сформулювали вище. Маємо: $140 \cdot \frac{3}{10} = 42$ (с.).

Той самий результат отримаємо, якщо помножити 140 на 0,3: $140 \cdot 0,3 = 42$.

Відповідь. 42 сторінки.



Правило знаходження дробу від числа справджується для будь-якого дробу — чи то звичайного, чи то десяткового.

Знаходження відсотків від числа

Задача 4. Турист має подолати 12 км. За першу годину він подолав 25 % цієї відстані. Скільки кілометрів подолав турист за першу годину?

Розв'язання. Оскільки: $25 \% = \frac{25}{100} = 0,25 = \frac{1}{4}$, то 25 % від 12 можна знайти як 0,25 від 12, або $\frac{1}{4}$ від 12.

Маємо: $12 \cdot 0,25 = 3$, або $12 \cdot \frac{1}{4} = \frac{12 \cdot 1}{4} = 3$.

Відповідь. 3 км.



Відсотки від числа можна знайти за правилом знаходження дробу від числа, попередньо подавши відсотки у вигляді дробу.

? Сформулюй правило знаходження дробу від числа. **○** Як за цим правилом знайти відсотки від числа?

1 387. (Усно.) Знайди:

- 1) $\frac{1}{7}$ від 21; 2) $\frac{4}{9}$ від 9;
3) 0,2 від 100; 4) 20 % від 50.

388. Обчисли:

- 1) $\frac{1}{4}$ від 24; 2) $\frac{4}{5}$ від 20; 3) 0,8 від 40;
4) 0,42 від 10; 5) 10 % від 43; 6) 30 % від 60.

389. Знайди:

- 1) $\frac{1}{10}$ від 160; 2) $\frac{2}{3}$ від 12;
3) 0,5 від 20; 4) 0,27 від 100;
5) 50 % від 4; 6) 40 % від 70.



390. Наталя зібрала 30 грибів, з яких $\frac{3}{10}$ — маслюки.
Скільки маслюків зібрала Наталя?

391. Маса бегемота — 2000 кг, а маса носорога складає $\frac{9}{10}$ від маси бегемота. Знайди масу носорога.

2 392. Площа однієї кімнати — 21 м², а площа другої складає $\frac{5}{7}$ від площі першої. Знайди площу двох кімнат разом.

393. Поштарка мала доставити 72 листи, причому $\frac{7}{12}$ від цієї кількості вона вже вручила. Скільки листів залишилося доставити?

394. Дві бригади трактористів зорали 550 га землі, причому перша бригада виконала $\frac{6}{11}$ цього обсягу. Скільки гектарів землі зорала друга бригада?

395. Запиши звичайним дробом:

- 1) 20 %; 2) $7\frac{1}{7}$ %; 3) $3\frac{1}{3}$ %; 4) $57\frac{1}{7}$ %.

Розв'язання. 4) $1\% = \frac{1}{100}$, тому

$$57\frac{1}{7}\% = 57\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{100} = \frac{400}{7} \cdot \frac{1}{100} = \frac{400 \cdot 1}{7 \cdot 100} = \frac{4}{7}.$$

396. Запиши у вигляді відсотків дріб:

1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{5}{8}$; 3) $\frac{4}{7}$;

4) 0,215; 5) 2,7; 6) 4,19.

Розв'язання. 3) Оскільки $1 = 100\%$, то

$$\frac{4}{7} = \frac{4}{7} \cdot 1 = \frac{4}{7} \cdot 100\% = \frac{4 \cdot 100}{7}\% = \frac{400}{7}\% = 57\frac{1}{7}\%.$$

397. Запиши:

1) 5% ; $4\frac{1}{6}\%$; $13\frac{1}{3}\%$; $44\frac{4}{9}\%$ у вигляді звичайного дробу;

2) $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{3}{11}$; 1,8 у вигляді відсотків.

398. Довжина прямокутника — 28 см, а ширина складає 75 % від довжини. Обчисли площу прямокутника.

399. Довжина прямокутника — 20 см, а ширина складає $\frac{3}{5}$ від довжини. Обчисли периметр прямокутника.

400. Катя прочитала $\frac{3}{4}$ від обсягу книжки, у якій a сторінок. Склади вираз для обчислення кількості сторінок, які прочитала Катя, та знайди його значення, якщо $a = 160$.

401. Знайди:

1) $1\frac{1}{7}$ від 0,35; 2) 0,24 від $3\frac{1}{3}$; 3) 8,5 % від 34,6.

402. Обчисли:

1) $1\frac{1}{9}$ від 0,27; 2) 0,36 від $4\frac{4}{9}$; 3) 4,2 % від 24,5.

403. Морська вода містить 7 % солі. Скільки солі міститься у 240 кг морської води?
404. Діти розраховували виготовити 40 годівничок для птахів. Але перевиконали це завдання на 15 %. Скільки годівничок виготовили діти?
405. На базу привезли 3800 кг картоплі. З них 45 % привезли першого дня, а решту — другого. Скільки кілограмів картоплі привезли першого дня і скільки — другого?
406. Під час сушіння яблука втрачають $\frac{9}{10}$ від своєї маси. Скільки кілограмів сушених яблук вийде зі 140 кг свіжих?
- 3** 407. За три дні зібрали 532 кг насіння соняшнику. Першого дня зібрали $\frac{2}{7}$, а другого — $\frac{5}{14}$ від цієї кількості. Скільки кілограмів насіння зібрали третього дня?
408. Три кондитерки виготовили 270 тортів. Перша виконала $\frac{2}{9}$ цього обсягу, друга — $\frac{5}{18}$, а третя — решту. По скільки тортів виготовила кожна кондитерка?
409. На базі було 270 ц овочів. Спочатку вивезли $\frac{4}{9}$ від цієї маси, а потім — $\frac{3}{10}$ від того, що залишилося. Скільки центнерів овочів остаточно залишилося на базі?
410. Від стрічки завдовжки 40 м спочатку відрізали $\frac{5}{8}$ її довжини, а потім — 0,45 решти. Скільки метрів стрічки відрізали за другий раз?
411. Автівка за 3 год пододала 234 км. За першу годину вона пододала $\frac{7}{18}$ цієї відстані, за другу — 0,4 решти. Яку відстань пододала автівка за третю годину?
- 4** 412. Що більше: 13,4 % від 15,7 чи 15,7 % від 13,4?

413. Яке із чисел x або y більше (x та y — натуральні числа), якщо:

1) $\frac{2}{3}$ від x дорівнює $\frac{5}{6}$ від y ;

2) $\frac{5}{7}$ від x дорівнює $\frac{7}{9}$ від y ?



414. Розв'яжи рівняння та виконай перевірку:

1) $3x = 1$; 2) $x \cdot 13 = 1$; 3) $0,2x = 1$.

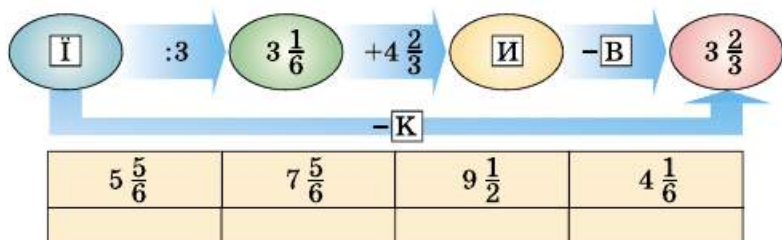
415. Із цифр 0, 1, 2, 3, 5 склади найбільше і найменше трицифрові числа, кратні числу 3, такі, щоб у кожному числі всі цифри були різні.



416. Лікарі радять у спеку пити багато води, адже зневоднення організму навіть на 10 % стає небезпечним для життя людини. Вода в тілі людини складає 65 % від маси тіла. Втрата якої кількості води буде небезпечною для шестикласника, маса тіла якого 48 кг?



417. Знайди невідомі числа та склади назву столиці європейської держави.



§ 11. Взаємно обернені числа

У дробі $\frac{7}{13}$ поміняємо чисельник і знаменник місцями, отримаємо дріб $\frac{13}{7}$.

Перемножимо дробі $\frac{7}{13}$ і $\frac{13}{7}$, матимемо:

$$\frac{7}{13} \cdot \frac{13}{7} = \frac{7 \cdot 13}{13 \cdot 7} = 1.$$

Два числа, добуток яких дорівнює 1, називають
взаємно оберненими.

Зрозуміло, що взаємно оберненими є числа 5 і $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{9}$ і $\frac{9}{2}$, бо перемноживши їх, отримуємо 1.

Кожне число з пари взаємно обернених чисел ще називають **оберненим до іншого числа** пари. Очевидно, що коли у звичайному дробі поміняти місцями його чисельник і знаменник, то отримуємо обернений йому дріб.



Числа $\frac{a}{b}$ і $\frac{b}{a}$ — взаємно обернені.

Приклад 1. Знайти число, обернене до числа:

- 1) 49; 2) $2\frac{5}{7}$; 3) 1,7.

Розв'язання. 1) Оскільки $49 = \frac{49}{1}$, то оберненим до числа

49 буде число $\frac{1}{49}$.

2) Оскільки $2\frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 7 + 5}{7} = \frac{19}{7}$, то оберненим до числа $2\frac{5}{7}$

буде число $\frac{7}{19}$.

3) Оскільки $1,7 = 1\frac{7}{10} = \frac{17}{10}$, то оберненим до числа 1,7 буде

число $\frac{10}{17}$.

Відповідь. 1) $\frac{1}{49}$; 2) $\frac{7}{19}$; 3) $\frac{10}{17}$.

Приклад 2. Обчислити $\frac{7}{39} \cdot \frac{5}{42} \cdot 5\frac{4}{7}$ зручним способом.

Розв'язання.

$$\frac{7}{39} \cdot \frac{5}{42} \cdot \frac{4}{7} = \frac{7}{39} \cdot \frac{5}{42} \cdot \frac{39}{7} = \left(\frac{7}{39} \cdot \frac{39}{7} \right) \cdot \frac{5}{42} = 1 \cdot \frac{5}{42} = \frac{5}{42}.$$

Відповідь. $\frac{5}{42}$.

Приклад 3. Розв'язати рівняння $1\frac{1}{9}x = 1$.

Розв'язання. Оскільки добуток чисел $1\frac{1}{9}$ і x дорівнює 1, то $1\frac{1}{9}$ і x — взаємно обернені числа. Запишемо число $1\frac{1}{9}$ у вигляді неправильного дробу: $1\frac{1}{9} = \frac{10}{9}$. Тоді число $\frac{9}{10}$ буде оберненим до числа $\frac{10}{9}$. Отже, $x = \frac{9}{10}$.

Відповідь. $\frac{9}{10}$.

 Які числа називають взаємно оберненими?  Як знайти число, обернене до звичайного дробу?  Як знайти число, обернене до натурального числа; до мішаного числа; до десяткового дробу?

1 418. (Усно.) 1) Яке число є оберненим до одиниці?

2) Чи існує число, обернене до числа нуль?

419. Знайди число, обернене до числа:

- 1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{4}{7}$; 3) $\frac{8}{9}$; 4) 9; 5) 25; 6) $\frac{17}{2}$.

420. Перетвори десятковий дріб у звичайний і знайди обернене до нього число:

- 1) 0,1; 2) 0,13; 3) 0,02;
4) 0,25; 5) 0,36; 6) 0,45.

421. Знайди число, обернене до числа:

- 1) $\frac{7}{9}$; 2) $\frac{3}{11}$; 3) 9;
4) $\frac{1}{19}$; 5) 0,2; 6) 0,16.

2 422. Чи будуть взаємно оберненими числа:

- 1) $3\frac{3}{5}$ і $\frac{5}{18}$; 2) $0,3$ і $3\frac{1}{3}$;
3) $0,2$ і $0,5$; 4) $0,125$ і 8 ?

423. Чи будуть взаємно оберненими числа:

- 1) $2\frac{1}{7}$ і $\frac{7}{15}$; 2) $0,4$ і $\frac{3}{2}$; 3) 5 і $0,2$; 4) $0,7$ і $1\frac{3}{7}$?

424. Знайди число, яке утворює пару взаємно обернених чисел із числом:

- 1) $8\frac{1}{5}$; 2) $14\frac{1}{3}$; 3) $117\frac{1}{10}$;
4) $1,8$; 5) $2,55$; 6) $7,38$.

425. Знайди число, яке утворює пару взаємно обернених чисел із числом:

- 1) $7\frac{2}{3}$; 2) $13\frac{1}{2}$; 3) $123\frac{1}{10}$;
4) $2,4$; 5) $3,45$; 6) $5,38$.

426. Розв'яжи рівняння:

- 1) $\frac{4}{5}x = 1$; 2) $0,6x = 1$.

427. Знайди корінь рівняння:

- 1) $\frac{7}{9}x = 1$; 2) $0,2x = 1$.

428. Обчисли:

- 1) $\frac{3}{5} \cdot \left(1,8 \cdot \frac{5}{3}\right)$; 2) $9 \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{7}{4}$; 3) $0,4 \cdot (9,8 \cdot 2,5)$.

3 429. (Усно.) Чи правильно, що:

- 1) для кожного числа існує йому обернене;
2) існують числа, обернені до самих себе?

430. Знайди число, обернене:

- 1) сумі чисел $\frac{5}{18}$ і $\frac{7}{12}$; 2) різниці чисел $2\frac{11}{14}$ і $1\frac{20}{21}$.

431. Знайди число, обернене:

1) сумі чисел $\frac{2}{9}$ і $\frac{4}{15}$;

2) різниці чисел $3\frac{5}{8}$ і $2\frac{1}{6}$.

4 432. Знайди число, обернене числу (a, c, m, p, t, x — натуральні числа):

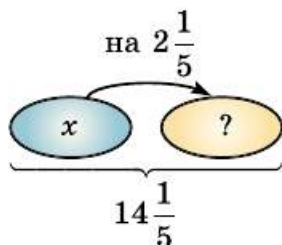
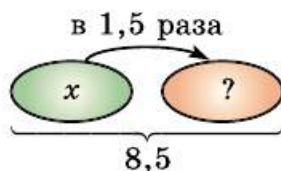
1) $\frac{c}{4}$; 2) $\frac{5}{a}$; 3) $\frac{2x}{9}$; 4) m ; 5) $\frac{1}{t}$; 6) $\frac{4p}{9a}$.

433. Спрости вираз (c, m, x, y — натуральні числа):

1) $\frac{c}{7} \cdot \left(\frac{7}{c} \cdot 0,58 \right)$; 2) $\frac{x}{y} \cdot \left(\frac{y}{x} \cdot 7 \right)$; 3) $\frac{3m}{c} \cdot \left(4,11 \cdot \frac{c}{3m} \right)$.



434. Склади задачі за схемами та розв'яжи їх. Стрілка спрямована до більшого числа.



435. Після уроків у класах школи зібрано 1 кг паперових відходів.

1) Якщо діти залишатимуть щодня таку кількість паперу, то скільки його буде за 190 навчальних днів у школі? У 40 школах району?

2) Для виробництва 1 т паперу потрібно приблизно 24 дерева. Якщо учні та учениці шкіл району здадуть усі паперові відходи за рік, то скільки дерев вони збережуть від вирубування?

3) *Проектна діяльність.* Дізнайся, що виробляють із паперових відходів.



436. Як із шести паличок скласти 4 однакових рівносторонніх трикутники, довжина сторони яких дорівнює довжині палички?

§ 12. Ділення звичайних дробів



Ділення — це дія, за допомогою якої за добутком і одним з множників можна знайти другий множник.

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = 1 \quad \rightarrow \quad 1 : \frac{4}{3} = \frac{3}{4} \qquad \frac{2}{7} \cdot \frac{7}{2} = 1 \quad \rightarrow \quad 1 : \frac{2}{7} = \frac{7}{2}$$

Правило ділення звичайних дробів

Припустимо: щоб поділити число на звичайний дріб, потрібно помножити його на число, обернене до дільника.

Справді, $1 \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ і $1 : \frac{7}{2} = \frac{2}{7}$. Перевіримо це припущення на прикладі.

Приклад 1. Знайти частку $\frac{2}{5} : \frac{3}{7}$.

Розв'язання. Замінімо ділення множенням на число, обернене до дільника, а потім виконаємо перевірку:

$$\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 3} = \frac{14}{15}. \quad \text{Перевірка.} \quad \frac{14}{15} \cdot \frac{3}{7} = \frac{14 \cdot 3}{15 \cdot 7} = \frac{2}{5}.$$

Часткою двох дробів є дріб, що дорівнює добутку діленого на дріб, обернений до дільника:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}.$$

Розглянемо ще один приклад.

Приклад 2. $\frac{4}{9} : \frac{8}{15} = \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{8} = \frac{1 \cdot 4 \cdot 15^5}{3 \cdot 9 \cdot 8_2} = \frac{5}{6}.$



Якщо ділене або дільник є натуральними числами, то їх потрібно записати у вигляді дроби зі знаменником 1, а потім виконати дію ділення.

Приклад 3. $\frac{4}{9} : 2 = \frac{4}{9} : \frac{2}{1} = \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 1}{9 \cdot 2_1} = \frac{2}{9}.$

Приклад 4. $6 : \frac{9}{11} = \frac{6}{1} : \frac{9}{11} = \frac{6}{1} \cdot \frac{11}{9} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 11}{1 \cdot 9_3} = \frac{22}{3} = 7\frac{1}{3}.$

Правило ділення мішаних чисел

Щоб поділити мішані числа, їх потрібно спочатку перетворити в неправильні дроби, а потім виконати дію ділення.

Приклад 5. $2\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} = \frac{5}{2} : \frac{7}{4} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5 \cdot \cancel{4}^2}{\cancel{2}_1 \cdot 7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}.$



Оскільки будь-яке число, крім нуля, має обернене число, то ділення виконуємо без обмежень, крім ділення на нуль. **На нуль ділити не можна!**

Приклад 6. Один з майстрів може виконати замовлення за 30 год, а другий — за 45 год. За скільки годин вони виконають замовлення, працюючи разом?

Розв'язання. Прийmemo обсяг виконаної роботи за 1. Оскільки перший майстер виконує замовлення за 30 год, то за

одну годину він виконує $\frac{1}{30}$ замовлення. Аналогічно другий майстер виконує за одну годину $\frac{1}{45}$ замовлення. Працюючи разом, вони виконають за одну годину таку частину замовлення:

$$\frac{\overset{3}{\cancel{1}}}{30} + \frac{\overset{2}{\cancel{1}}}{45} = \frac{3+2}{90} = \frac{5}{90} = \frac{1}{18}.$$

Тому обсяг виконаної роботи майстри, працюючи разом, виконають за $1 : \frac{1}{18} = 1 \cdot \frac{18}{1} = 18$ (год).

Відповідь. 18 год.

? Сформулюй правило ділення дробів. **○** Як виконують ділення, якщо ділене або дільник — натуральне число? **○** Як виконують ділення мішаних чисел?

1 437. (Усно.) Обчисли:

1) $\frac{1}{9} : \frac{1}{8};$

2) $\frac{3}{7} : \frac{1}{2};$

3) $\frac{7}{11} : \frac{1}{6};$

4) $\frac{5}{9} : \frac{1}{2};$

5) $\frac{1}{3} : \frac{2}{5};$

6) $\frac{3}{10} : \frac{2}{5}.$

438. Виконай ділення:

1) $\frac{3}{8} : \frac{2}{3}$;

2) $\frac{5}{16} : \frac{1}{3}$;

3) $\frac{7}{8} : \frac{1}{5}$;

4) $\frac{5}{6} : \frac{1}{7}$;

5) $\frac{1}{6} : \frac{1}{8}$;

6) $\frac{1}{4} : \frac{3}{8}$;

7) $\frac{1}{7} : \frac{3}{14}$;

8) $\frac{5}{8} : \frac{15}{16}$;

9) $4 : \frac{4}{5}$;

10) $\frac{4}{15} : 8$.

439. Виконай ділення:

1) $\frac{2}{5} : \frac{3}{7}$;

2) $\frac{3}{11} : \frac{1}{2}$;

3) $\frac{4}{7} : \frac{3}{5}$;

4) $\frac{7}{8} : \frac{1}{5}$;

5) $\frac{1}{11} : \frac{1}{13}$;

6) $\frac{1}{6} : \frac{5}{12}$;

7) $\frac{1}{9} : \frac{7}{18}$;

8) $\frac{7}{9} : \frac{14}{27}$;

9) $7 : \frac{7}{8}$;

10) $\frac{5}{11} : 10$.

2 440. Знайди значення частки:

1) $\frac{6}{35} : \frac{18}{49}$;

2) $\frac{14}{39} : \frac{21}{52}$;

3) $\frac{27}{28} : \frac{9}{56}$;

4) $\frac{45}{64} : \frac{35}{76}$.

441. Знайди значення частки:

1) $\frac{6}{25} : \frac{12}{55}$;

2) $\frac{5}{6} : \frac{55}{72}$;

3) $\frac{10}{51} : \frac{15}{68}$;

4) $\frac{48}{49} : \frac{32}{77}$.

442. Обчисли:

1) $1\frac{1}{7} : 5\frac{1}{3}$;

2) $4\frac{1}{5} : 1\frac{1}{4}$;

3) $7\frac{1}{3} : 1\frac{2}{9}$;

4) $4\frac{1}{11} : 2\frac{19}{22}$.

443. Обчисли:

1) $3\frac{5}{9} : 2\frac{2}{3}$;

2) $3\frac{1}{3} : 2\frac{6}{7}$;

3) $7\frac{6}{7} : 9\frac{3}{7}$;

4) $9\frac{5}{7} : 1\frac{23}{28}$.

444. Площа прямокутника — $4\frac{4}{5}$ м². Знайди його довжину, якщо ширина дорівнює $1\frac{3}{5}$ м.

445. Скільки коштує 1 м тканини, якщо $1\frac{1}{2}$ м коштує $60\frac{3}{5}$ грн?

446. Велосипедистка проїхала 9 км за $\frac{3}{5}$ год. Знайди її швидкість.

447. З дослідницької ділянки, площа якої $4\frac{4}{5}$ га, зібрали 300 ц пшениці. Скільки центнерів пшениці в середньому зібрали з 1 га?

448. Знайди значення виразу $a : \frac{9}{16}$, якщо $a = \frac{3}{4}$; $4\frac{1}{2}$; 18; $3\frac{3}{8}$.

449. Знайди значення виразу $\frac{3}{5} : x$, якщо $x = \frac{12}{35}$; $1\frac{2}{25}$; $2\frac{2}{35}$.

450. Розв'яжи рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{7}{12}x = 1\frac{1}{4}; & 2) 4x = \frac{8}{13}; \\ 3) \frac{5}{16} : x = \frac{3}{4}; & 4) 1\frac{7}{9} : x = 3\frac{5}{9}. \end{array}$$

451. Розв'яжи рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{5}{9}x = 1\frac{1}{3}; & 2) 5x = \frac{10}{13}; \\ 3) \frac{7}{12} : x = \frac{3}{4}; & 4) 1\frac{4}{5} : x = 3\frac{3}{5}. \end{array}$$

452. Скільки коштує 2 кг цукерок, якщо за $2\frac{1}{2}$ кг заплатили 210 грн?

453. Довжина прямокутника дорівнює 14 дм, а ширина — в $1\frac{3}{4}$ раза менша. Знайди площу прямокутника.

454. Одна сторона трикутника дорівнює $4\frac{1}{2}$ см, друга і третя — відповідно в $1\frac{1}{2}$ та $2\frac{1}{4}$ раза коротші від першої. Знайди периметр трикутника.

455. Перетвори десятковий дріб у звичайний, а потім обчисли:

1) $0,9 : \frac{3}{4}$; 2) $0,24 : \frac{4}{9}$;

3) $3\frac{1}{3} : 1,25$; 4) $4,25 : 1\frac{1}{2}$.

456. Перетвори десятковий дріб у звичайний, а потім обчисли:

1) $\frac{2}{5} : 0,1$; 2) $0,4 : \frac{2}{3}$; 3) $1\frac{13}{15} : 0,36$; 4) $3,5 : 2\frac{1}{3}$.

457. Відстань між містами 210 км поїзд подолав за $4\frac{2}{3}$ год.

Назад він рухався зі швидкістю 50 км/год. Більшою чи меншою була швидкість поїзда на зворотному шляху? У скільки разів?

3 458. Обчисли:

1) $6\frac{3}{7} \cdot 3\frac{1}{3} : 1\frac{2}{7}$; 2) $\left(7\frac{2}{3} - 5\frac{4}{5}\right) : 2\frac{4}{5}$.

459. Обчисли:

1) $4\frac{4}{5} : \frac{4}{17} : 3\frac{2}{5}$; 2) $\left(6\frac{1}{5} - 4\frac{1}{3}\right) : 1\frac{1}{3}$.

460. Знайди значення виразу $4,82 \cdot \left(187\frac{1}{2} : 1\frac{7}{8}\right)$ та дізнаєш-



ся визначну дату з історії Києва. Що це за дата?

461. Обчисли значення виразу $14,1 \cdot \left(91\frac{2}{3} : 1\frac{5}{6}\right)$ та дізнаєш-

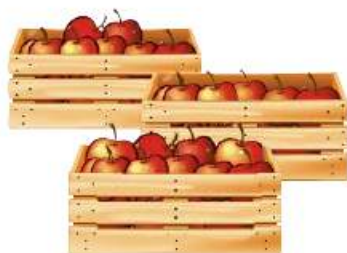


ся визначну дату з історії міста Коростеня Житомирської області. Дізнайся, що це за дата.

462. Перший автомобіль за $\frac{5}{6}$ год проїхав 60 км, а другий

за $\frac{2}{3}$ год — 54 км. Який автомобіль мав більшу швидкість? У скільки разів?

- 463.** В одному ящику 16 кг яблук, що в $1\frac{1}{7}$ раза більше, ніж у другому, і в $1\frac{1}{8}$ раза менше, ніж у третьому. Скільки кілограмів яблук у трьох ящиках разом?



- 464.** Через одну трубу басейн можна наповнити за 6 год, а через другу — за 12 год. За скільки годин наповниться басейн, якщо обидві труби відкрити одночасно?
- 465.** Один з малярів, працюючи самостійно, може поклеїти шпалери в кімнаті за 10 год, а другий — за 15 год. За скільки годин покляють шпалери майстри, працюючи разом?

- 466.** Розв'яжи рівняння:

$$1) 2\frac{1}{14} - 1\frac{2}{3}x = 1\frac{5}{21};$$

$$2) \left(\frac{8}{15} + \frac{2}{9}x \right) : \frac{3}{5} = 2;$$

$$3) \frac{2}{5}y + \frac{3}{10}y - \frac{2}{15}y = \frac{1}{6};$$

$$4) y - \frac{8}{15}y = \frac{1}{3}.$$

- 467.** Розв'яжи рівняння:

$$1) 3\frac{1}{15} - 1\frac{14}{15}y = \frac{1}{6};$$

$$2) \left(\frac{7}{18} + \frac{5}{24}y \right) : 3\frac{2}{3} = \frac{1}{3};$$

$$3) \frac{4}{7}x + \frac{5}{14}x - \frac{10}{21}x = \frac{1}{7};$$

$$4) x - \frac{5}{12}x = \frac{1}{4}.$$

- 468.** Дві велосипедисти виїхали одночасно з одного пункту в протилежних напрямках. Швидкість однієї з них 15 км/год, а другої — в $1\frac{1}{4}$ раза менша. Через скільки годин відстань між ними буде 72 км?
- 469.** Автобус і легковий автомобіль рухаються назустріч один одному. Швидкість легкового автомобіля 90 км/год, а швидкість автобуса — у $1\frac{2}{3}$ раза менша. Через скільки годин вони зустрінуться, якщо між ними 168 км?

470. Знайди значення виразу:

1) $\left(6\frac{1}{7} - 5\frac{3}{4}\right) : \frac{11}{14} + \left(3\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}\right) : \frac{1}{6};$

2) $5\frac{4}{19} \cdot 3\frac{4}{7} + 1\frac{15}{19} : \frac{7}{25} - 1\frac{2}{3}.$

471. Обчисли значення виразу:

1) $\left(9\frac{1}{4} - 8\frac{2}{3}\right) \cdot 1\frac{5}{7} + \left(4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6}\right) : 1\frac{1}{9};$

2) $2\frac{3}{11} \cdot \frac{7}{9} + 6\frac{8}{11} : 1\frac{2}{7} - 1\frac{1}{8}.$

4 472. Човен проплив $42\frac{2}{3}$ км за течією річки за $2\frac{2}{3}$ год. На скільки більше часу триватиме зворотний шлях човна, якщо швидкість течії становить $1\frac{1}{3}$ км/год?

473. У двох цистернах 120 т нафти. В одній з них нафти в $1\frac{2}{9}$ раза менше, ніж у другій. Скільки тонн нафти в кожній цистерні?

474. Батько старший за доньку в $5\frac{1}{3}$ раза, а донька молодша за батька на 26 років. Скільки років батькові і скільки — доньці?

475. Двоє братів збирали гриби, причому старший брат зібрав у $2\frac{1}{2}$ раза більше грибів, ніж молодший. Скільки грибів зібрав кожен з братів, якщо молодший брат зібрав на 30 грибів менше, ніж старший?

 476. Порівняй:

1) $\frac{2}{5}$ від 2 ц і $\frac{3}{50}$ від 1 т;

2) 15 % від 6 дм і 4 % від 3 м.

477. За три дні зорали 288 га землі. Першого дня зорали 62,5 % цієї площі, а другого — $\frac{2}{3}$ решти. Скільки гектарів землі зорали третього дня?

478. Із цифр 0, 1, 5, 7 утвори всі можливі чотирицифрові числа, кратні числу 5 (цифри в запису числа не повторюються). Які із цих чисел кратні числу 2?



479. Артем планував за 200 грн купити флешку. Але в магазині у зв'язку з розпродажем ціни на всі товари знижено на 15 %. Скільки коштів заощадив Артем?



480. У скільки разів сходи на 6-й поверх довші від сходів на 2-й поверх цього самого будинку?

§ 13. Знаходження числа за значенням його дробу

Знаходження числа за значенням його дробу

Задача 1. Настя прочитала 120 сторінок. Це становить $\frac{3}{5}$ усієї книжки. Скільки сторінок у книжці?

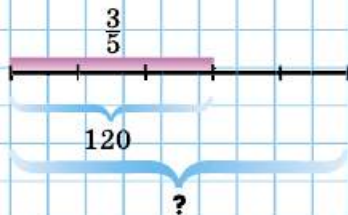
Розв'язання. Щоб дати відповідь на запитання задачі, знайдемо число від якого $\frac{3}{5}$ дорівнює 120. Маємо:

$$120 : 3 \cdot 5 = 200 \text{ (с.)}$$

Отже, у книжці 200 сторінок.

Використовуючи правило ділення числа на дріб і той факт, що дріб є часткою двох чисел, вираз для розв'язання задачі можна записати інакше:

$$120 : 3 \cdot 5 = \frac{120}{3} \cdot 5 = \frac{120}{1} \cdot \frac{5}{3} = 120 : \frac{3}{5}$$



Отримали, що значення виразу $120 : 3 \cdot 5$ дорівнює значенню виразу $120 : \frac{3}{5}$. Тому, щоб знайти число від якого $\frac{3}{5}$ дорівнює 120, достатньо 120 поділити на $\frac{3}{5}$.

Тепер можна сформулювати правило знаходження числа за значенням його дробу.

Щоб знайти число за значенням його дробу, достатньо це значення поділити на цей дріб.



Отже, задача на знаходження числа за значенням його дробу розв'язується дією ділення.

Задача 2. За першу годину велосипедистка проїхала 16,8 км, що становить $\frac{3}{5}$ відстані від села до міста. Яка відстань від села до міста?

Розв'язання. Відстань від села до міста дорівнює

$$16,8 : \frac{3}{5} = 16\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{84 \cdot 5}{5 \cdot 3} = 28 \text{ (км)}.$$

Відповідь. 28 км.

Задача 3. Житом засіяно 1800 га, що становить 0,9 поля. Знайти площу всього поля.

Розв'язання. Оскільки $0,9 = \frac{9}{10}$, то потрібно поділити 1800 на $\frac{9}{10}$. Отримаємо: $1800 : \frac{9}{10} = \frac{1800 \cdot 10}{9} = 2000$.

Відповідь. 2000 га. Якщо 1800 поділимо на 0,9, отримаємо той самий результат: $1800 : 0,9 = 18\,000 : 9 = 2000$.



Правило знаходження числа за значенням його дробу справджується для будь-якого дробу — чи то звичайного, чи то десяткового.

Знаходження числа за значенням його відсотків

Задача 4. У шкільній математичній олімпіаді взяли участь 12 учнів 6-го класу, що становить 40 % від усіх учнів класу. Скільки учнів у класі?

Розв'язання. Потрібно знайти таке число, 40 % якого дорівнюють 12. Запишемо 40 % десятковим дробом і звичайним дробом:

$$40 \% = 0,4 = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}.$$

Поділимо на цей дріб число, яке йому відповідає:

$$12 : 0,4 = 30, \text{ або } 12 : \frac{2}{5} = \frac{12 \cdot 5}{2} = 30.$$

Відповідь. 30 учнів.



Знайти число за значенням його відсотків можна за правилом знаходження числа за значенням його дробу, попередньо подавши відсотки у вигляді дробів.

-  Сформулюй правило знаходження числа за значенням його дробу.
 Як можна знайти число за десятковим дробом і за значенням його відсотків?

1 481. (Усно.) Знайди число, якщо:

- 1) $\frac{1}{5}$ його дорівнює 4; 2) $\frac{1}{7}$ його дорівнює 3.

482. Яка довжина відрізка, якщо $\frac{1}{3}$ його дорівнює 9 см?

483. Бригада за перший день зорала 60 га, що становить $\frac{1}{4}$ поля. Знайди площу поля.

2 484. Знайди число:

- 1) $\frac{6}{11}$ якого дорівнюють 72;
- 2) $1\frac{7}{8}$ якого дорівнюють 4,5;
- 3) 0,9 якого дорівнюють 216;
- 4) $\frac{3}{14}$ якого дорівнюють 8,4;
- 5) 36 % якого дорівнюють 27;
- 6) $5\frac{4}{7}$ % якого дорівнюють 11,7.

485. Знайди число:



- 1) $\frac{3}{7}$ якого дорівнюють 42;
- 2) $2\frac{2}{9}$ якого дорівнюють 1,8;
- 3) 0,8 якого дорівнюють 60;
- 4) $\frac{5}{9}$ якого дорівнюють 3,5;
- 5) 17 % якого дорівнюють 153;
- 6) $7\frac{5}{6}$ % якого дорівнюють 9,4.

486. У класі 15 хлопців. Це становить $\frac{3}{5}$ від усіх дітей класу. Скільки учнів у класі?

487. Ширина прямокутника дорівнює 30 см, що становить $\frac{5}{6}$ його довжини. Знайди периметр та площу прямокутника.

488. Маса борошна, використаного для випікання хліба, становить 75 % від загальної маси випеченого хліба. Скільки кілограмів хліба можна випекти з 582 кг борошна?

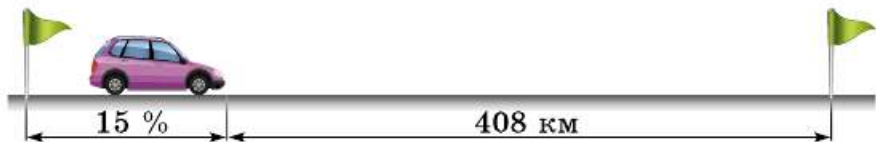
489. Вихід борошна під час помелу пшениці складає 80 %. Скільки пшениці потрібно змолоти, щоб отримати 60 ц пшеничного борошна?

490. Тарасику 7 років, що становить 0,2 від віку його батька. Скільки років батькові?

491. Маса товару, запакованого в ящик, 20 кг, що становить $\frac{10}{11}$ від маси ящика з товаром. Обчисли масу порожнього ящика.

492. Одна сторона трикутника дорівнює 30 см і становить $\frac{3}{5}$ від кожної з двох інших сторін трикутника. Знайди периметр трикутника.

- 493.** У першому ящику 16 кг яблук, що становить $\frac{4}{5}$ маси яблук у другому ящику і $\frac{8}{9}$ маси яблук у третьому ящику. Скільки кілограмів яблук у трьох ящиках разом?
- 494.** Один з доданків дорівнює 4,8, що становить 0,3 від їхньої суми. Знайди другий доданок.
- 495.** На маршрут вийшло 54 автобуси, що становить 0,9 від усіх автобусів автопарку. Скільки автобусів не вийшло на маршрут?
- 3 496.** У першу годину автомобіль проїхав 15 % від усього шляху, після чого йому залишилося проїхати 408 км. Яка довжина всього шляху?



- 497.** За перший день Настя пройшла $\frac{4}{9}$ усього шляху, а за другий — решту $16\frac{4}{9}$ км. Яку відстань пройшла Настя за два дні?
- 498.** За першу годину майстриня виконала 0,2 всього замовлення з прикрашання тортів, після чого їй ще залишилося прикрасити 48 тортів. Скільки тортів мала прикрасити майстриня?
- 499.** Три заводи отримали замовлення на виготовлення гіроскутерів. Перший завод виконав $\frac{8}{25}$ усього замовлення, другий — 0,4 усього замовлення, а третій — решту 280 гіроскутерів. Скільки гіроскутерів замовлено трьома заводами разом?
- 500.** Кур'єр першого дня доставив $\frac{5}{12}$ усіх замовлень, після чого йому залишилося доставити на 10 замовлень більше, ніж він уже доставив. Скільки замовлень мав кур'єр?

501. Після того як Катя прочитала $\frac{8}{13}$ книжки, виявилося, що їй залишилося прочитати на 60 сторінок менше, ніж вона прочитала. Скільки сторінок у книжці?

 **502.** Першого дня олійня переробила $\frac{3}{8}$ отриманого насіння соняшнику, другого дня — $\frac{3}{5}$ решти, після чого третього дня залишилося переробити 7,8 т. Скільки тонн насіння соняшнику потрібно було переробити за 3 дні?

503. Першого дня туристи пройшли $\frac{1}{3}$ всього шляху, а другого дня — 60 % решти. Третього дня залишилося пройти останні 12 км. Скільки кілометрів планували пройти туристи за ці три дні?

 **504.** Знайди деяке трицифрове число, яке кратне числам 3 і 7 і не кратне числу 6.

505. Знайди значення виразу:

$$1) \left(2\frac{5}{24} - 1\frac{7}{32} \right) \cdot 2\frac{10}{19} - 2\frac{1}{4}; \quad 2) \frac{71}{96} : \left(2\frac{7}{8} \cdot \frac{9}{46} + \frac{11}{12} \right).$$

 **506.** Шкільна ділянка має форму прямокутника, розміри якого 10 м і 15 м. Посередині неї облаштували спортивний майданчик так, що навколо нього утворилася доріжка завширшки 1 м. Яка площа спортмайданчика?

 **507.** Гроші, вкладені в акції фірми «Альфа», приносять 20 % щорічного прибутку. За скільки років вкладена сума подвоїться?

§ 14. Розв'язування вправ на всі дії зі звичайними та десятковими дробами

 **508.** (Усно.) Збільш на $\frac{1}{4}$ кожне із чисел:

$$1) \frac{1}{4}; \quad 2) \frac{1}{2}; \quad 3) 1\frac{3}{4}; \quad 4) 7\frac{1}{2}; \quad 5) 9; \quad 6) 10\frac{1}{8}.$$

509. (Усно.) Зменш на $\frac{1}{6}$ кожне із чисел:

- 1) $\frac{5}{6}$; 2) $1\frac{1}{6}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{3}$; 5) $7\frac{1}{2}$; 6) 2.

510. Запиши звичайним нескоротним дробом:

- 1) 0,17; 2) 0,2; 3) 2,5;
4) 1 %; 5) 9 %; 6) 60 %.

511. (Усно.) Збільш у 2 рази кожне із чисел:

- 1) $\frac{1}{9}$; 2) $\frac{4}{7}$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) $\frac{7}{16}$; 5) $1\frac{1}{2}$; 6) $3\frac{1}{5}$.

512. (Усно.) Сторона квадрата дорівнює $\frac{3}{5}$ м. Знайди його периметр і площу.

513. Число $4\frac{4}{5}$ збільш:

- 1) на $3\frac{1}{6}$; 2) у 2 рази.

514. Число $4\frac{2}{3}$ зменш:

- 1) на $2\frac{1}{12}$; 2) у 2 рази.

515. Число $7\frac{1}{3}$:

- 1) збільш на $\frac{1}{2}$; 2) зменш на $\frac{1}{6}$;
3) збільш у 3 рази; 4) зменш у 2 рази.

2 516. Розв'яжи рівняння:

- 1) $3,5 + x = 8\frac{1}{3}$; 2) $3,9 - x = 2\frac{2}{3}$; 3) $x - 3\frac{3}{4} = 10\frac{17}{20}$.

517. Розв'яжи рівняння:

- 1) $x + 3\frac{2}{5} = 7\frac{2}{3}$; 2) $x - 5\frac{3}{5} = 1,8$; 3) $4,2 - x = 3\frac{1}{6}$.

518. Купили $2\frac{1}{2}$ кг апельсинів, по $27\frac{2}{5}$ грн за кілограм, і кавун за $49\frac{1}{2}$ грн. Скільки всього заплатили за покупку?

519. Обчисли швидкість автомобіля (у км/год), який за 36 хв проїхав 51 км.

520. Швидкість автомобіля 84 км/год. Яку відстань проїде автомобіль за 45 хв?

521. Обчисли:

$$1) \left(12\frac{3}{10} - 10\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{5}{9}; \quad 2) \frac{1}{36} : \left(1\frac{11}{12} - 1\frac{5}{9}\right).$$

522. Обчисли:

$$1) \left(\frac{2}{3} + 1\frac{1}{7} \cdot \frac{7}{18}\right) : 5; \quad 2) \left(\frac{13}{50} - 0,05\right) \cdot 3\frac{4}{7}.$$

523. Вертоліт зробив першу посадку на відстані 92 км від злітного майданчика, пролетівши $\frac{5}{12}$ наміченого маршруту. Обчисли довжину всього маршруту.

524. Розв'яжи рівняння:

$$1) 3\frac{2}{5} \cdot x = 28,9; \quad 2) x : 2,5 = 3\frac{13}{25}.$$

525. Розв'яжи рівняння:

$$1) x : 1\frac{1}{2} = 5\frac{3}{5}; \quad 2) 2,75 : x = 1\frac{2}{3}.$$

526. Обчисли значення виразу $1\frac{5}{8} : a + \frac{3}{4}b + 215\frac{7}{20}$, якщо



$a = 6\frac{1}{2}$, $b = \frac{8}{15}$, та дізнаєшся довжину найдовшої печери України (у км), яка має назву «Оптимістична» та знаходиться на Поділлі.



527. Різдвяну пісню українського композитора Миколи Леонтовича «Щедрик» співають у всьому світі! Обчисли значення виразу



$1914\frac{7}{12} + x : 1\frac{1}{7} - \frac{3}{8}y$, якщо $x = 2\frac{2}{7}$, $y = 1\frac{5}{9}$, та дізна-
ешся рік першого виконання цього твору.

528. У магазин привезли 30 ящиків з бананами. У 12 ящи-
ках було по $12\frac{1}{2}$ кг бананів у кожному, а решта — по
10,4 кг. Скільки кілограмів бананів привезли в магазин?

529. У магазин завезли 24 ящики із цитрусовими фрукта-
ми: 10 ящиків з апельсинами, по $16\frac{4}{5}$ кг у кожному,
решта ящиків — з мандаринами, по $10\frac{2}{5}$ кг у кожно-
му. Чого більше — апельсинів чи мандаринів — завез-
ли в магазин? На скільки кілограмів?

530. Знак якої дії можна поставити замість зірочки, щоб
була правильною нерівність:

$$2\frac{1}{6} * \frac{4}{5} > 2\frac{1}{2}?$$

531. Станція метро «Арсенальна» в Києві —
найглибша у світі. Обчисли значення виразу

$$115 - \left(17\frac{1}{3} : 2\frac{2}{9} + 0,68 \cdot 2,5 \right)$$

та дізнаєшся її глибину в метрах.



532. Поле прямокутної форми має довжину 900 м, а ши-
рина дорівнює $\frac{3}{5}$ від довжини. Пшеницею засіяно
 $\frac{5}{6}$ поля. Скільки гектарів поля засіяно пшеницею?

533. Довжина річки Південний Буг 806 км, що становить
 $\frac{26}{71}$ від довжини Дніпра. На скільки кілометрів дов-
жина Дніпра більша за довжину Південного Бугу?
У скільки разів довжина Дніпра більша за довжину
Південного Бугу? (Відповідь округли до сотих.)

534. Сторони прямокутника дорівнюють $0,8$ м і $\frac{3}{5}$ м. Знайди сторону квадрата, периметр якого дорівнює периметру прямокутника, і обчисли його площу.

535. Велосипедистка 2 год рухалася зі швидкістю $12\frac{1}{2}$ км/год, а потім ще 3 год зі швидкістю $14\frac{1}{6}$ км/год. Знайди середню швидкість руху велосипедистки на всьому шляху.

536. Обчисли двома способами (перетворивши десятковий дріб у мішане число або перетворивши мішане число в десятковий дріб):

1) $12,25 + 1\frac{1}{50}$; 2) $3\frac{7}{25} - 2,8$;

3) $8,125 \cdot 1\frac{3}{5}$; 4) $8\frac{5}{8} : 1,2$.

537. Обчисли двома способами (перетворенням у мішане число або перетворенням у десятковий дріб):

1) $2\frac{1}{4} + 4,375$; 2) $3,48 - 1\frac{17}{20}$;

3) $4,24 \cdot 1\frac{1}{2}$; 4) $3,76 : 1\frac{7}{40}$.

538. Розв'яжи рівняння



$$12,5x - 12\frac{1}{3}x = 133\frac{3}{4} \text{ і } 0,72y + 4\frac{23}{25} = 726.$$

Знайди значення виразу $x + y + 30$ та дізнаєшся рік заснування Київського університету імені Тараса Шевченка.

539. Розв'яжи рівняння



$$2\frac{3}{5}x - 2,2x = 362\frac{1}{5} \text{ і } 6,41 + 0,42y = 10\frac{2}{5}.$$

Знайди різницю $x - y$ та дізнаєшся рік заснування міста Мукачево Закарпатської області.

540. (Із книги Адама Різе, XVI ст.) Троє осіб виграли деяку суму грошей. Першому припало $\frac{1}{4}$ цієї суми, друго-

му — $\frac{1}{7}$, а третьому — 17 флоринтів. Яким був увесь виграш?

541. Обчисли:

$$1) 2\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} \cdot (4,2 - 3,5) \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^2; \quad 2) \left(1\frac{1}{2}\right)^2 : \left(14\frac{2}{5} - 4\frac{1}{2}\right) \cdot 15,4.$$

542. Обчисли:

$$1) 2,375 : \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{19}\right);$$

$$2) \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 1\frac{11}{16} + \left(4\frac{9}{25} - 3\frac{13}{20}\right).$$

543. Із двох міст одночасно назустріч один одному виїхали два автобуси й зустрілися через $3\frac{3}{4}$ год. Один з них рухався зі швидкістю $52\frac{4}{5}$ км/год, а другий — зі швидкістю в $1\frac{1}{5}$ раза меншою. Знайди відстань між містами.

4 544. Розв'яжи рівняння:

$$1) 2\frac{7}{10} \left(5\frac{1}{6} - x\right) - 3\frac{2}{7} = 1\frac{3}{14};$$

$$2) 9\frac{2}{15} - \left(3\frac{5}{14} + x\right) : 5\frac{5}{8} = 8\frac{1}{3}.$$

$$545. \text{ Виконай дії: } \frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3} \cdot 2\frac{4}{7}} + 1\frac{2}{5} : 0,1.$$

546. (Брахмагупта, Індія, бл. 598—660.) Слон, слониха та слонення підійшли до озера, щоб напиться води. Слон може випити озеро за 3 год, слониха — за 5 год, а слонення — за 6 год. За скільки годин вони разом вип'ють озеро?

547. (Давня Греція, Герон Александрійський, I ст. до н. е.) Басейн може заповнитися через чотири фонтани. Якщо відкрити тільки перший фонтан, басейн заповниться за добу, тільки другий — за дві доби, тільки третій — за три доби, тільки четвертий — за чотири доби. За який час заповниться басейн, якщо відкрити всі чотири фонтани?

548. Якщо невідоме число збільшити у $2\frac{1}{5}$ раза, а потім до утвореного числа додати $5\frac{1}{14}$, то отримаємо $14\frac{1}{2}$. Знайди невідоме число.

549. Якщо невідоме число зменшити в $1\frac{5}{7}$ раза, а потім від утвореного числа відняти $2\frac{5}{6}$, то отримаємо $1\frac{2}{3}$. Знайди невідоме число.

550. У двох мішках разом було 96 кг картоплі. Коли з обох мішків продали картоплі порівну, то в першому мішку залишилося $38\frac{4}{5}$ кг, а в другому — $32\frac{1}{2}$ кг. Скільки картоплі було спочатку в кожному мішку?

551. (З Ахмімського папірусу, VI ст.) Дехто взяв зі скарбниці $\frac{1}{13}$ її вмісту. З того, що залишилося, другий узяв $\frac{1}{17}$. Після цього у скарбниці залишилося 192 коштовності. Скільки коштовностей було у скарбниці спочатку?

 **552.** Знайди найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне чисел 660 і 528.

553. Скільки різних трицифрових чисел можна утворити, використовуючи цифри 3 і 7, якщо цифри в числі можуть повторюватися?

554. Обчисли зручним способом:

1) $2000\frac{1}{2023} \cdot 2023$; 2) $999\frac{2023}{2024} \cdot 2024$.

- 555. Скільки існує дванадцятицифрових чисел, сума цифр кожного з яких дорівнює 2?



556. Миша-полівка з'їдає за добу 50 г зерна. Сова знищує за добу в середньому 8 мишей. Яку економію зерна дасть сова за своє життя, якщо сови живуть приблизно 60 років?



557. Деяке число збільшили на 25 %. На скільки відсотків потрібно зменшити одержане число, щоб отримати початкове?

ДОМАШНЯ САМОСТІЙНА РОБОТА № 3

Кожне завдання має по чотири варіанти відповіді (А–Г), серед яких лише один правильний. Обери правильний варіант відповіді.

1. Виконай множення $\frac{1}{7} \cdot \frac{14}{15}$.

А. $\frac{1}{30}$

Б. $\frac{1}{15}$

В. $\frac{2}{15}$

Г. $\frac{7}{15}$

2. Виконай ділення $\frac{2}{3} : \frac{8}{9}$.

А. $\frac{3}{8}$

Б. $\frac{3}{4}$

В. $1\frac{1}{3}$

Г. $\frac{16}{27}$

3. Оленка спекла 60 пиріжків, з яких $\frac{8}{15}$ — з вишнями.

Скільки пиріжків з вишнями спекла Оленка?

А. 8

Б. 24

В. 28

Г. 32

2 4. Знайди добуток $4\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{3}$.

А. 15

Б. $12\frac{1}{6}$

В. 16

Г. 12

5. Знайди частку $7\frac{1}{3} : 2$.

А. $3\frac{1}{3}$

Б. $3\frac{2}{3}$

В. $3\frac{1}{2}$

Г. $14\frac{2}{3}$

6. Магазин за день продав 120 кг бананів, що становить $\frac{3}{4}$ усієї кількості бананів, що були в магазині. Скільки кілограмів бананів було в магазині?

А. 180 кг Б. 90 кг В. 160 кг Г. 150 кг

3 7. Знайди значення виразу $1\frac{1}{9} : \left(8 + 5\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4}\right)$.

А. 18 Б. $22\frac{2}{9}$ В. $\frac{1}{9}$ Г. $\frac{1}{18}$

8. Розв'яжи рівняння $4\frac{1}{8} - 2\frac{7}{12}x = 2\frac{5}{6}$.

А. $\frac{1}{2}$ Б. 2 В. $\frac{1}{4}$ Г. $2\frac{43}{62}$

9. Учень планував на канікулах розв'язати 60 вправ з математики. Першого дня він розв'язав $\frac{2}{15}$ від цієї кількості вправ, а другого дня — $\frac{4}{13}$ від решти. Скільки вправ залишилося розв'язати учневі?

А. 30 Б. 35 В. 36 Г. 32

4 10. Числа $\frac{5}{a}$ і 0,6 — взаємно обернені. Знайди a .

А. 2 Б. 3 В. 4 Г. 6

11. Одне із чисел становить $\frac{2}{7}$ від іншого, а сума цих чисел дорівнює 27. Знайди менше з невідомих чисел.

А. 6 Б. 7 В. 14 Г. 21

12. Два робітники, працюючи разом, можуть виконати певну роботу за 16 годин. Один з них, працюючи самотійно, може виконати цю роботу за 24 години. За скільки годин її може виконати другий робітник, працюючи самотійно?

А. 38 год Б. 40 год В. 45 год Г. 48 год

Цю домашню самостійну роботу можна виконати й онлайн за посиланням <https://cutt.ly/g1Zesz5> або QR-кодом.



ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ ДО § 9–14

1 1. Виконай множення:

1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{9}$; 2) $\frac{7}{30} \cdot 3$.

2. Виконай ділення:

1) $\frac{4}{9} : \frac{16}{27}$; 2) $5 : \frac{5}{11}$.

3. Від мотузки завдовжки 12 м відрізали $\frac{2}{3}$ її довжини.

Скільки метрів мотузки відрізали?

2 4. Знайди добуток:

1) $\frac{4}{7} \cdot 1\frac{2}{5}$; 2) $7\frac{1}{12} \cdot 1\frac{1}{5}$.

5. Знайди частку:

1) $4\frac{2}{3} : \frac{8}{9}$; 2) $3\frac{1}{3} : 2\frac{6}{7}$.

6. Човен проплив 32 км, що становить $\frac{8}{11}$ від довжини маршруту. Яка довжина маршруту?

3 7. Знайди значення виразу $1\frac{5}{16} : \left(9 - 6\frac{1}{8} \cdot 1\frac{2}{7}\right)$.

8. Розв'яжи рівняння $2\frac{9}{14}x - 1\frac{17}{21}x = 1\frac{1}{9}$.

4 9. З двох міст одночасно назустріч один одному вирушили два автомобілі. Швидкість одного з них 72 км/год, а швидкість другого — в $1\frac{1}{8}$ раза менша. Якою буде відстань між автомобілями через $1\frac{3}{10}$ год після початку руху, якщо відстань між містами 272 км?

Додаткові завдання

- 4** 10. Знайди таке значення a , щоб були взаємно оберненими числа:

1) $\frac{a}{6}$ і $\frac{2}{7}$; 2) 1 і $\frac{11}{a}$; 3) $0,4$ і $\frac{a}{4}$.

11. Андрій, Тарас і Сергій разом купили м'яч. Андрій заплатив $\frac{7}{16}$ від вартості м'яча. Тарас — $\frac{8}{15}$ решти, а Сергій — 126 грн. Скільки коштував м'яч?

- *** 12. Знайди два таких нескоротних дробу, щоб їхня різниця дорівнювала їхньому добутку.

ВПРАВИ ДЛЯ ПОВТОРЕННЯ РОЗДІЛУ 1

До § 1

- 1** 1. Запиши у вигляді звичайних дробів:

1) 1 %; 2) 7 %; 3) 13 %; 4) 143 %.

- 2** 2. Знайди:

- 1) 25 % від 40; 136;
2) 40 % від 1 м 20 см; 9 т 200 кг;
3) 75 % від 4 ц 8 кг; 320 грн;
4) 80 % від 190; 230 см².

3. Ширина прямокутника дорівнює 20 см, а довжина становить 130 % від ширини. Знайди периметр і площу прямокутника.

- 3** 4. Під час сушіння гриби втрачають 89 % своєї маси.

 Чи отримаємо ми 1 кг сухих грибів із 9 кг свіжих?

5. Приватні підприємці Сергій і Наталя у січні отримали прибуток 24 000 грн, а в лютому — на 5 % менше.
 Який прибуток отримали підприємці за два цих місяці?

6. Авто пододало відстань від Дніпра до Кропивницького за три години. За першу годину авто пододало 120 км, за другу — 95 % того, що пододало за першу, а за третю — 53 % того, що пододало за другу. Яка відстань від Дніпра до Кропивницького? (Округли до цілих км.)

- 4** 7. Марко, Тетяна та Оля продавали смаколики, збираючи кошти у благодійний фонд. Разом діти зібрали 800 грн.

Марко зібрав 37 % цієї суми, Тетяна збрала вдвічі більше, ніж Оля. Скільки коштів зібрав кожен із друзів?

До § 2

 8. Знайди число, якщо:

- 1) 75 % його дорівнює 51;
- 2) 29 % його дорівнює 23,2;
- 3) 13,2 % його дорівнює 2,64;
- 4) 112 % його дорівнює 89,6.

 9. Банк сплачує 10 % річних. Скільки грошей потрібно внести до банку, щоб через рік отримати прибуток 2000 грн?

 10. Учень придбав підручник за 280 грн, витративши 56 % своїх грошей.

- 1) Скільки грошей мав учень?
- 2) Скільки в нього залишилося?

 11. Під час тушкування м'ясо втрачає 26 % своєї маси. Скільки кілограмів сирого м'яса потрібно взяти, щоб отримати 3 кг 700 г тушкованого?

 12. Відстань від Одеси до Херсона мотоцикліст подолав за 3 год. За першу годину він подолав 32 % шляху, а за другу — 28 % шляху, а за третю — 68 км. Яка відстань від Одеси до Херсона?

 13. Вкладник поклав до банку деяку суму під 12 % річних та мав на рахунку через рік 20 160 грн.

- 1) Яку суму поклав вкладник до банку?
- 2) Яким буде вклад через рік, якщо банк збільшить відсоток річних на 2 %? Округли до цілого числа гривень.

 14. Міську новорічну ялинку прикрашено кульками синього, червоного та зеленого кольорів. Кульки синього кольору становлять 40 % усіх кульок, червоного — 60 % від кількості синіх, а решта — 72 кульки зеленого кольору. Скільки всього кульок на новорічній ялинці?

До § 3

 15. Чи правильна рівність:

- 1) $\frac{5}{6} = \frac{10}{18}$;
- 2) $\frac{3}{4} = \frac{30}{40}$;
- 3) $\frac{14}{16} = \frac{7}{8}$;
- 4) $\frac{5}{15} = \frac{1}{5}$?

16. Запиши три дроби, що дорівнюють:

1) $\frac{1}{9}$; 2) $\frac{2}{5}$.

2 17. Заміни дробом, знаменник якого дорівнює 60, кожний із дробів:

1) $\frac{1}{12}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{4}{5}$; 4) $\frac{7}{15}$; 5) $\frac{3}{20}$; 6) $\frac{7}{30}$.

18. Скороти дроби та виділи їхні цілі частини:

1) $\frac{45}{25}$; 2) $\frac{78}{60}$; 3) $\frac{400}{75}$;
4) $\frac{130}{78}$; 5) $\frac{10\,000}{125}$; 6) $\frac{2000}{375}$.

3 19. Знайди серед даних дробів рівні між собою та запиши відповідні рівності:

$\frac{12}{24}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{12}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{30}{45}$; $\frac{6}{18}$; $\frac{18}{27}$; $\frac{10}{30}$; $\frac{15}{30}$; $\frac{1}{3}$.

20. Виконай дії і результат скороти:

1) $\frac{7}{18} + \frac{3}{18}$; 2) $\frac{17}{39} + \frac{11}{39} - \frac{2}{39}$;
3) $5\frac{13}{21} + 4\frac{20}{21}$; 4) $9\frac{17}{56} - 4\frac{47}{56}$.

4 21. Різниця знаменника і чисельника дробу дорівнює 15. Після скорочення цього дробу отримали $\frac{2}{5}$. Знайди початковий дріб.

До § 4

1 22. Знайди найменший спільний знаменник дробів:

1) $\frac{5}{12}$ і $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{4}{7}$ і $\frac{2}{21}$; 3) $\frac{1}{6}$ і $\frac{3}{8}$; 4) $\frac{1}{9}$ і $\frac{5}{12}$.

2 23. Порівняй дроби:

1) $\frac{1}{6}$ і $\frac{2}{9}$; 2) $\frac{2}{7}$ і $\frac{3}{10}$; 3) $\frac{3}{8}$ і $\frac{4}{9}$; 4) $\frac{1}{15}$ і $\frac{3}{40}$.

24. Зведи до найменшого спільного знаменника дроби:

$$1) \frac{2}{9}, \frac{1}{4} \text{ і } \frac{5}{6}; \quad 2) \frac{3}{10}, \frac{1}{8} \text{ і } \frac{3}{4}; \quad 3) \frac{7}{20}, \frac{1}{15}, \frac{3}{4} \text{ і } \frac{9}{10}.$$

3 25. Запиши всі дроби зі знаменником 36, які більші за $\frac{1}{4}$, але менші від $\frac{1}{3}$.

26. Запиши дроби в порядку зростання та прочитай назву міста в Україні:

$$\frac{1}{4} \text{ (Н)}, \frac{1}{12} \text{ (І)}, \frac{2}{3} \text{ (Ц)}, \frac{1}{24} \text{ (В)}, \frac{5}{6} \text{ (Я)}, \frac{5}{24} \text{ (Н)}, \frac{7}{12} \text{ (И)}.$$

4 27. Знайди всі натуральні значення x , для яких правильна нерівність $\frac{7}{15} > \frac{x}{10}$.

До § 5

1 28. Виконай дію:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{1}{5} + \frac{1}{7}; & 2) \frac{5}{12} + \frac{1}{16}; & 3) \frac{2}{15} + \frac{3}{20}; & 4) \frac{1}{12} + \frac{5}{18}; \\ 5) \frac{7}{9} - \frac{13}{18}; & 6) \frac{4}{5} - \frac{3}{8}; & 7) \frac{9}{16} - \frac{7}{20}; & 8) \frac{7}{12} - \frac{2}{9}. \end{array}$$

2 29. Знайди значення виразу:

$$\begin{array}{l} 1) \frac{7}{10} + \frac{3}{a}, \text{ якщо } a = 5; 10; 15; 20; 30; 45; \\ 2) \frac{x}{16} - \frac{1}{x}, \text{ якщо } x = 2; 4; 6; 8; 10; 12. \end{array}$$

30. Знайди значення виразу, попередньо скоротивши дроб:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{10}{32} + \frac{9}{12}; & 2) 1 - \left(\frac{12}{16} + \frac{10}{80} \right); \\ 3) \frac{28}{48} - \frac{10}{36} + \frac{5}{45}. \end{array}$$

3 31. Розв'яжи рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) \left(x + \frac{4}{7} \right) - \frac{9}{14} = \frac{1}{2}; & 2) \frac{4}{5} - \left(x + \frac{2}{45} \right) = \frac{1}{3}; \\ 3) \frac{4}{9} - \left(x - \frac{17}{18} \right) = \frac{1}{27}; & 4) \frac{17}{18} - \left(\frac{8}{9} - x \right) = \frac{5}{6}. \end{array}$$

32. Як зміниться сума, якщо один з доданків:

- 1) збільшити на $\frac{2}{45}$, а інший — на $\frac{1}{18}$;
- 2) збільшити на $\frac{7}{10}$, а інший зменшити на $\frac{2}{5}$;
- 3) зменшити на $\frac{4}{5}$, а інший — на $\frac{7}{15}$;
- 4) збільшити на $\frac{1}{2}$, а інший зменшити на $\frac{5}{6}$?

4 33. Басейн можна наповнити через одну трубу за 12 год, а спорожнити через іншу за 20 год. Мартин Забудько відкрив одночасно дві труби.

- 1) Яка частина басейну буде наповнена через 1 год спільної роботи двох труб?
- 2) Яка частина басейну буде незаповненою через 2 год спільної роботи?

34. Знайди деякі два числа a і b , для яких правильною є рівність $\frac{a}{2} - \frac{b}{5} = \frac{1}{10}$.

***** 35. Обчисли значення виразу: $\frac{2}{1 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{2}{17 \cdot 19}$.

До § 6

1 36. Обчисли:

- 1) $9\frac{2}{3} + 2$;
- 2) $7 + 3\frac{2}{11}$;
- 3) $1\frac{1}{12} + \frac{1}{4}$;
- 4) $7\frac{4}{15} + \frac{1}{5}$;
- 5) $12\frac{1}{3} - 2$;
- 6) $4 - 1\frac{5}{13}$;
- 7) $7\frac{1}{4} - \frac{1}{16}$;
- 8) $4\frac{7}{20} - \frac{1}{4}$.

2 37. Виконай дії:

- 1) $12\frac{1}{3} + 7\frac{5}{6}$;
- 2) $3\frac{11}{12} + 4\frac{7}{16}$;
- 3) $3\frac{8}{15} + 1\frac{11}{20}$;
- 4) $7\frac{11}{15} + 2\frac{7}{12}$;
- 5) $7\frac{3}{8} - 1\frac{5}{16}$;
- 6) $12\frac{7}{12} - 6\frac{8}{9}$;
- 7) $2\frac{3}{10} - 1\frac{8}{15}$;
- 8) $9\frac{7}{16} - 2\frac{11}{24}$.

38. Обчисли значення виразу:

1) $x + 4\frac{7}{12}$, якщо $x = 2\frac{1}{2}$; $7\frac{4}{9}$; $8\frac{11}{18}$;

2) $a - 7\frac{5}{8}$, якщо $a = 8\frac{1}{2}$; $19\frac{3}{16}$; $10\frac{13}{30}$.

39. Від суми чисел $12\frac{3}{8}$ і $17\frac{4}{5}$ відними різницю чисел $17\frac{3}{20}$ і $4\frac{11}{15}$.

40. Розв'яжи рівняння:

1) $\left(x + 2\frac{1}{3}\right) - 4\frac{2}{5} = 3,8$; 2) $7\frac{2}{15} - (x - 4,7) = 2\frac{3}{20}$.

41. Периметр трикутника KLM дорівнює $30\frac{3}{5}$ см. Знайди сторони трикутника, якщо $KL + LM = 23\frac{7}{10}$ см, $KL + KM = 18,75$ см. Визнач вид трикутника KLM за сторонами.

42. Як зміниться різниця, якщо:

1) зменшуване збільшити на $2\frac{1}{3}$, а від'ємник — на $1\frac{1}{6}$;

2) зменшуване зменшити на $3\frac{7}{8}$, а від'ємник — на $2\frac{3}{4}$?

До § 7

43. Чи правильні рівності:

1) $\frac{7}{20} = 0,35$; 2) $\frac{7}{11} = 0,(63)$;

3) $\frac{7}{18} = 0,(38)$; 4) $\frac{19}{33} = 0,(57)$?

44. Ширина прямокутника $6\frac{1}{4}$ см, а довжина — на 1,6 см більша. Знайди периметр і площу прямокутника.

45. Перетвори звичайні дроби та мішані числа на нескінченні десяткові періодичні дроби:

1) $\frac{5}{9}$; 2) $\frac{7}{11}$; 3) $4\frac{8}{33}$; 4) $17\frac{2}{15}$; 5) $7\frac{2}{99}$; 6) $3\frac{7}{18}$.

3 46. Знайди середнє арифметичне чисел:

1) $7\frac{3}{20}$; $5\frac{2}{25}$; 9,17; $15\frac{4}{5}$; 2) $2\frac{1}{2}$; $3\frac{9}{10}$; 5,2; $4\frac{7}{50}$; 7,6.

4 47. Одна з велосипедисток проїхала 2 км 60 м за 7 хв, а інша — 3 км 240 м за 11 хв. Швидкість якої з велосипедисток більша?

До § 8

1 48. Знайди десяткове наближення числа $\frac{10}{27} = 0,370370\dots$

до:

1) десятих; 2) сотих; 3) тисячних.

2 49. Знайди десяткове наближення дробу, округлене до тисячних:

1) $\frac{7}{45}$; 2) $\frac{9}{11}$; 3) $4\frac{15}{17}$; 4) $15\frac{4}{23}$; 5) $19\frac{5}{18}$; 6) $17\frac{1}{18}$.

50. Перетвори звичайні дроби в десяткові, округлені до сотих, і обчисли:

1) $\frac{7}{18} + 0,32$; 2) $0,9 - \frac{4}{11}$; 3) $0,43 + \frac{5}{9} - 0,31$.

3 51. Велосипедист проїхав 37 км за 2 год, а потім 70 км за 4 год. Знайди середню швидкість велосипедиста за весь час руху (округли до сотих км/год).

4 52. Округли періодичні дроби до тисячних і обчисли:
1) $2,(513) + 4,9 - 0,2(45)$; 2) $2,17(3) - 0,(7) + 4,(31)$.

До § 9

1 53. Виконай множення:

1) $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7}$; 3) $\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{19}$; 4) $\frac{7}{9} \cdot \frac{9}{7}$;
5) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{16}$; 6) $5 \cdot \frac{1}{3}$; 7) $\frac{4}{9} \cdot 3$; 8) $\frac{2}{3} \cdot 12$.

2 54. Обчисли:

$$\begin{array}{llll} 1) 1\frac{2}{13} \cdot 2\frac{3}{5}; & 2) 8\frac{2}{9} \cdot 1\frac{8}{37}; & 3) \left(\frac{4}{7}\right)^2; & 4) 1\frac{13}{15} \cdot \frac{5}{8} \cdot 2\frac{2}{7}; \\ 5) 3\frac{4}{5} \cdot 1\frac{37}{38}; & 6) 11\frac{3}{8} \cdot 1\frac{11}{21}; & 7) \left(\frac{2}{5}\right)^3; & 8) 1\frac{4}{13} \cdot 1\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{17}. \end{array}$$

55. Обчисли, використовуючи розподільну властивість множення:

$$\begin{array}{ll} 1) 12\left(1 - \frac{2}{3}\right); & 2) 14\left(\frac{2}{7} + \frac{3}{14}\right); \\ 3) 9\left(1\frac{1}{3} - \frac{4}{9}\right); & 4) 21\left(2 + 1\frac{1}{7}\right). \end{array}$$

56. Мотоцикліст виїхав із Чернігова до Житомира, відстань між якими 271 км. Проїхавши 2 год зі швидкістю $78\frac{4}{5}$ км/год, він зупинився на перепочинок. Скільки кілометрів йому залишилося до місця призначення?

3 57. Спрости вираз:

$$1) 2\frac{1}{4}a \cdot 12; \quad 2) 3\frac{1}{9}x \cdot 1\frac{1}{2}y; \quad 3) 84p \cdot 1\frac{1}{4}t \cdot \frac{7}{21}c.$$

58. Спрости вираз і знайди його значення:

$$\begin{array}{l} 1) 2\frac{1}{3}a + 3\frac{5}{6}a - 7, \text{ якщо } a = 2\frac{2}{3}; \quad 16; \quad 2\frac{2}{5}; \\ 2) \frac{7}{8}x + 1\frac{9}{10}y - \frac{1}{6}x + \frac{13}{20}y, \text{ якщо } x = 1\frac{1}{2}; \quad y = \frac{5}{17}. \end{array}$$

59. Ширина прямокутної ділянки землі 80 м, а довжина —

 в $1\frac{1}{5}$ разів більша. Який урожай огірків буде зібрано із цієї ділянки, якщо врожайність огірків становить 12 кг із 1 м²?

4 60. Спрости вираз $\frac{5xy}{9} \cdot \frac{9}{25x}$ та обчисли його значення,

$$\text{якщо } x = 123\frac{7}{11}; \quad y = 30.$$

До § 10

1 61. Знайди $\frac{1}{4}$ від числа 28 і 25 % від числа 28. Поясни результат.

62. Скільки градусів становить:

- 1) $\frac{7}{15}$ від прямого кута; 2) $\frac{2}{5}$ від розгорнутого кута.

2 63. Запиши звичайним нескоротним дробом, цілим або мішаним числом:

- 1) 5 %; 2) 26 %; 3) 38 %;
4) 225 %; 5) 500 %; 6) 620 %.

64. Знайди:

- 1) $1\frac{2}{7}$ від 14,7; 2) 0,24 від $1\frac{1}{4}$;
3) 35 % від 12,4; 4) $\frac{2}{15}$ від 30 %.

 65. Учні та учениці школи планували обкопати 280 дерев у міському парку. Але за поганої погоди обкопали на 25 % менше. Скільки дерев обкопали діти?

3 66. 1) Одна сторона трикутника дорівнює 15 см, друга становить 0,8 від першої, а третя — $\frac{2}{3}$ від першої. Знайди периметр трикутника.

2) Одна сторона трикутника дорівнює 15 см, друга становить 0,8 від першої, а третя — $\frac{2}{3}$ від другої. Знайди периметр трикутника.

67. Велосипедистка пододала відстань 42 км за три години. За першу годину вона пододала $\frac{2}{7}$ цієї відстані, а за другу — 30 % цієї відстані. Скільки кілометрів пододала велосипедистка за третю годину? Розв'яжи задачу двома способами.

4 68. Порівняй:

- 1) 23,5 % від 17,2 і 17,3 % від 23,5;
2) 10,2 % від 23 і 23 % від $10\frac{1}{5}$.

- ✳ 69.** За тиждень магазин електроніки продав менше ніж 140 девайсів. $\frac{1}{12}$ з них — планшети, $\frac{1}{5}$ — ноутбуки, $\frac{5}{8}$ — мобільні телефони, а решта — геймпади. Скільки геймпадів продав магазин?

До § 11

- 1 70.** Знайди число, обернене до даного:

1) $\frac{2}{11}$; 2) $\frac{4}{5}$; 3) 7; 4) $\frac{1}{23}$; 5) 0,8; 6) 0,35.

- 2 71.** Чи будуть взаємно оберненими числа:

1) 0 і $2\frac{1}{3}$; 2) $2,6$ і $\frac{5}{13}$; 3) 0,02 і 50; 4) $4\frac{1}{4}$ і $\frac{3}{17}$?

- 72.** Виконай дії зручним способом:

1) $2\frac{1}{5} \cdot \left(2,73 \cdot \frac{5}{11}\right)$; 2) $(2,2 \cdot 7,3) \cdot \frac{5}{11}$; 3) $3,7 \cdot 0,25 \cdot \frac{10}{37} \cdot 8$.

- 3 73.** 1) Перше число становить $\frac{1}{3}$ від другого. У скільки разів друге число більше за перше?

2) Перше число становить $\frac{5}{2}$ від другого. Яку частину першого числа становить друге?

- 4 74.** Число m збільшили у 2,5 раза, й одержане при цьому число помножили на x . Отримали початкове число m . Знайди x .

До § 12

- 1 75.** Обчисли:

1) $\frac{1}{3} : \frac{3}{5}$; 2) $\frac{1}{8} : \frac{1}{7}$; 3) $\frac{1}{6} : \frac{2}{3}$;
4) $\frac{5}{6} : \frac{25}{36}$; 5) $9 : \frac{3}{5}$; 6) $16 : \frac{32}{33}$.

- 2 76.** Знайди значення частки:

1) $1\frac{8}{27} : 1\frac{5}{9}$; 2) $1\frac{1}{35} : 2\frac{4}{7}$; 3) $\frac{19}{25} : 7\frac{3}{5}$; 4) $2\frac{11}{12} : 3\frac{1}{8}$.

77. Знайди значення виразу $x : \frac{4}{5}$, якщо $x = \frac{8}{15}$; $3\frac{1}{5}$; $1\frac{7}{10}$; 16; $2\frac{14}{25}$.

78. Знайди середнє арифметичне чисел:

1) $0,2$ і $\frac{11}{15}$; 2) $1\frac{2}{3}$; $2\frac{4}{9}$ і $4\frac{1}{12}$.

3 79. Розв'яжи рівняння:

1) $1\frac{1}{6}x - 2\frac{1}{4} = \frac{2}{3}$; 2) $5\frac{1}{13}x + 7\frac{1}{6} = 29\frac{1}{6}$;
3) $7\frac{1}{3} : x - 2\frac{5}{6} = 1\frac{1}{6}$; 4) $42 : \left(\frac{1}{5}x - 1\frac{1}{5}\right) = 140$.

 80. Відстань від Запоріжжя до Дніпра 81 км. Із цих міст одночасно в одному напрямку почали рухатися легковий і вантажний автомобілі. Швидкість легкового, що рухається позаду, дорівнює 90 км/год, а швидкість вантажного — в $1\frac{1}{4}$ рази менша. Через скільки годин легковий автомобіль наздожене вантажний?

4 81. Виконай ділення:

1) $\frac{2x}{3} : \frac{8}{9}$; 2) $\frac{6x}{11y} : \frac{20x}{33y}$; 3) $\frac{2ab}{9p} : \frac{8a}{27p}$.

До § 13

1 82. Знайди число, якщо:

- 1) його половина дорівнює 5;
2) його чверть дорівнює 3;
3) його $\frac{1}{5}$ дорівнює 1; 4) його $\frac{1}{10}$ дорівнює 8.

2 83. Знайди значення величини, якщо:

- 1) $0,42$ її дорівнює 126 кг; 2) $\frac{4}{9}$ її дорівнює 72 см²;
3) 29 % її дорівнює 72,5 м;
4) $\frac{7}{30}$ її дорівнює 6 км 300 м.

84. Знайди число, якщо:

1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{4}{9}$; 4) $\frac{15}{23}$; 5) $\frac{12}{41}$; 6) $\frac{30}{31}$

його дорівнює 60.

85. Від'ємник дорівнює 3,6, що становить 0,75 від різниці. Знайди зменшуване.

86. Придбавши книжку за 120 грн, учень витратив 40 % своїх грошей. Скільки грошей мав учень?

 87. Периметр трикутника дорівнює 36 см. Одна з його сторін становить $\frac{5}{12}$ від периметра і $\frac{12}{5}$ від довжини іншої сторони. Знайди сторони трикутника.

88. Під час сушіння яблука втрачають 85 % своєї маси.

 1) Скільки сушених яблук отримаємо із 180 кг свіжих?
2) Скільки свіжих яблук знадобиться, щоб отримати 1,8 кг сухих?

89. Галина витратила 20 % своїх грошей на придбання зошита, $\frac{5}{12}$ на купівлю набору олівців, а на решту 74 грн купила книжку. Скільки грошей було у дівчинки спочатку?

90. Вкладник поклав до банку на депозит деяку суму під  12 % річних. Через рік на рахунку вкладника було 15 680 грн. Яку суму вкладник поклав до банку?

91. Після того як туристи пройшли 30 % наміченого маршруту, виявилося, що їм залишилося пройти на 18 км більше, ніж вони вже подолали.

1) Яка довжина маршруту?

2) Скільки кілометрів залишилося подолати туристам?

 92. $\frac{2}{7}$ від 80 % числа x становить 88. Знайди число x .

 93. Котра зараз година, якщо до кінця доби залишилося $\frac{2}{3}$ того, що пройшло від початку доби?

1 94. Обчисли:

$$1) 7\frac{5}{8} + 3\frac{1}{4}; \quad 2) 9\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6}; \quad 3) \frac{5}{6} \cdot \frac{18}{25}; \quad 4) \frac{4}{7} : \frac{16}{21}.$$

2 95. Обчисли:

$$1) \text{ у кілограмах: } 0,3 \text{ кг} + \frac{7}{12} \text{ кг}; \quad 5\frac{2}{3} \text{ кг} - 600 \text{ г};$$

$$2) \text{ у годинах: } 1,6 \text{ год} + 40 \text{ хв}; \quad 1 \text{ год } 15 \text{ хв} - 0,3 \text{ год}.$$

96. Знайди корінь рівняння:

$$1) 2,8 + x = 4\frac{1}{2}; \quad 2) 3\frac{1}{8} - x = 2\frac{5}{16}; \quad 3) x - 5\frac{2}{5} = 4,72;$$

$$4) 3\frac{2}{5}x = 8,5; \quad 5) x : 2\frac{1}{3} = 3,6; \quad 6) 4\frac{2}{7} : x = \frac{5}{7}.$$

3 97. Склади числовий вираз і знайди його значення:

$$1) \text{ від добутку чисел } 3\frac{3}{4} \text{ і } 1\frac{3}{5} \text{ відними їхню різницю};$$

$$2) \text{ до частки чисел } 8\frac{2}{5} \text{ і } 0,6 \text{ додай їхню суму}.$$

98. Автомобіль за перші 3 години подолав $270\frac{3}{4}$ км, а потім за 2 год 15 хв проїхав 180,6 км. Знайди середню швидкість автомобіля на всьому шляху. (Округли до сотих км/год.)

99. Знайди значення виразу

$$\left(17,82 - \left(2\frac{2}{5} \right)^2 + 1\frac{7}{8} : 1\frac{9}{16} \right) \cdot 37\frac{1}{2} + 758,75$$



та дізнаєшся рік першого згадування про місто Львів.

4 **100.** У трьох мішках разом 85,5 кг цукру. У першому і другому разом — $\frac{7}{9}$ усього цукру, а у другому і третьому — 80 % усього цукру. Скільки кілограмів цукру в кожному мішку?

РОЗДІЛ 2

ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ

У ЦЬОМУ РОЗДІЛІ ТИ:

- **пригадаєш**, що таке коло, круг та відсотки;
- **ознайомишся** з поняттями «відношення та пропорції», «масштаб»;
- **дізнаєшся** про кругові діаграми;
- **навчишся** розв'язувати рівняння на основі властивості пропорції, здійснювати відсоткові розрахунки, розв'язувати задачі на пряму та обернену пропорційні залежності величин та на поділ числа в заданому відношенні.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a:b = c:d$$

§ 15. Відношення.

Основна властивість відношення

Відношення

Задача. Довжина дороги між селами дорівнює 10 км. Заасфальтовано 8 км цієї дороги. У скільки разів довжина всієї дороги більша за її заасфальтовану частину? Яку частину дороги заасфальтовано?

Розв'язання. 1) Щоб знайти, у скільки разів довжина всієї дороги більша за її заасфальтовану частину, потрібно 10

поділити на 8. Маємо: $10 : 8 = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} = 1,25$.

Отже, довжина всієї дороги в 1,25 рази більша за її заасфальтовану частину.

2) Оскільки довжина дороги 10 км, то 1 км становить $\frac{1}{10}$ дороги, а тому 8 км становлять $\frac{8}{10}$ дороги, або (після скорочення) $\frac{4}{5}$ дороги. Той самий результат отримали б, поділивши 8 на 10.

$$8 : 10 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

Розв'язуючи задачу, ми знайшли частки двох чисел. Такі частки називають *відношенням двох чисел*.

Частку двох чисел називають *відношенням цих чисел*.



Відношення показує, у скільки разів перше число більше за друге або яку частину перше число складає від другого.

Відношення величин

Якщо дві величини вимірюються однією й тією самою одиницею, то відношення їхніх числових значень називають *відношенням цих величин* (відношення довжин, відношення мас, відношення площ тощо).

Наприклад, відношення 3 кг до 8 кг дорівнює $3 : 8 = \frac{3}{8}$.

Щоб знайти відношення 1 год до 25 хв, потрібно подати 1 год у хвилинах: 1 год = 60 хв; тоді шукане відношення дорівнює $60 : 25 = \frac{60}{25} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2,4$.

Основна властивість відношення

Оскільки відношення двох чисел можна записати дробом, значення якого не змінюється, якщо його чисельник і знаменник помножити або поділити на одне й те саме число, відмінне від нуля, то

відношення двох чисел не зміниться, якщо кожне з них помножити або поділити на одне й те саме, відмінне від нуля, число.

Маємо основну властивість відношення.

Приклад 1. $20 : 16 = 5 : 4$ (поділили кожне із чисел відношення на 4).

Приклад 2. Замінити відношення $2 : \frac{3}{7}$ відношенням натуральних чисел.

1-й спосіб. $2 : \frac{3}{7} = (2 \cdot 7) : \left(\frac{3}{7} \cdot 7\right) = 14 : 3.$

2-й спосіб. $2 : \frac{3}{7} = \frac{2}{1} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2 \cdot 7}{1 \cdot 3} = \frac{14}{3} = 14 : 3.$

Відношення, обернене до заданого



Для дробу $\frac{a}{b}$ дріб $\frac{b}{a}$ є оберненим.

Для відношення $a : b$ (або $\frac{a}{b}$) відношення $b : a$ (або $\frac{b}{a}$) називають **оберненим**.

Наприклад, для відношення $\frac{3}{7}$ оберненим є відношення $\frac{7}{3}$, а для відношення $19 : 12$ оберненим є відношення $12 : 19$.

? Що називають відношенням двох чисел? • Що показує відношення двох чисел? • Як знайти відношення величин, які вимірюються однією і тією самою одиницею? • Сформулюй основну властивість відношення.

1 558. Запиши відношення:

- 1) числа 4 до числа 9; 2) числа 17 до числа 2.

559. Запиши відношення:

- 1) числа 7 до числа 11; 2) числа 15 до числа 4.

560. (Усно.) Сторони трикутника дорівнюють 5 см, 9 см і 13 см. Знайди відношення найменшої сторони до найбільшої. Знайди відношення найбільшої сторони до середньої за значенням сторони.

2 561. Знайди відношення чисел:

1) 12 до 9; 2) 40 до 105;

3) 4,2 до 3,5; 4) $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{12}$.

562. Знайди відношення чисел:

1) 15 до 9; 2) 70 до 90;

3) 7,2 до 6,4; 4) $\frac{2}{7}$ до $\frac{2}{14}$.

563. Знайди відношення величин:

1) 5 дм до 4 дм; 2) 20 кг до 12 кг;

3) 42 хв до 1 год; 4) 4 см до 12 мм;

5) 800 г до 2 кг; 6) 1 м^2 до 25 дм^2 .

564. Знайди відношення величин:

1) 3 км до 4 км; 2) 18 ц до 6 ц;

3) 100 м до 1 км; 4) 1 год до 10 хв;

5) 15 кг до 250 г; 6) 20 см^2 до 1 дм^2 .

565. У супермаркет привезли 2,4 ц груш та 3,6 ц яблук. У скільки разів більше привезли яблук, ніж груш? Яку частину привезених фруктів складають груші; яблука?

566. За книжку заплатили 72 грн, а за блокнот — 24 грн. У скільки разів книжка дорожча за блокнот? Яку частину вартості покупки складає вартість книжки; вартість блокнота?

567. Знайди відношення, обернене до даного:

1) $6 : 12$; 2) $15 : 6$; 3) $\frac{4}{14}$; 4) $\frac{18}{12}$.

3 568. Заміни відношення дробових чисел відношенням натуральних чисел:

1) $3 : \frac{2}{5}$; 2) $\frac{5}{11} : \frac{7}{11}$;

3) $0,2 : 1,2$; 4) $1\frac{2}{9} : 1\frac{17}{27}$.

569. Заміни відношення дробових чисел відношенням натуральних чисел:

- 1) $4 : \frac{3}{5}$; 2) $\frac{4}{9} : \frac{5}{9}$;
 3) $1,8 : 0,4$; 4) $\frac{3}{14} : 1\frac{2}{7}$.

570. Розглянь таблицю з даними про кількість населення в деяких невеликих містах України за останнім переписом населення.

Місто	Область	Кількість населення
Берестечко	Волинська	1904
Ворожба	Сумська	8384
Молочанськ	Запорізька	7964
Роздільна	Одеська	17 754
Новоселище	Чернівецька	8400
Семенівка	Чернігівська	9656

Склади три відношення кількості населення одного міста до кількості населення трьох інших міст, обміняйся відношеннями з однокласниками. Скороти отримані відношення. Проаналізуй одержану інформацію та зроби висновки про чисельність населення в порівнянні.

Приклад.

$$1904 : 8384 = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 7 \cdot 17}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 131} = \frac{119}{524} = 119 : 524.$$

571. Відношення числа x до числа 16 дорівнює $\frac{3}{4}$. Знайди число x .

572. Відношення числа 20 до числа a дорівнює $\frac{4}{5}$. Знайди число a .

4 **573.** Як зміниться відношення $a : b$, якщо число:

- 1) a збільшити у 3 рази; 2) a зменшити у 5 разів;
 3) b збільшити в 7 разів; 4) b зменшити у 2,5 раза?

574. Розв'яжи рівняння:

- 1) $2\frac{2}{3} + x = 4\frac{5}{12}$; 2) $x : 2\frac{1}{3} = 2\frac{5}{14}$; 3) $1\frac{4}{5}x = 2\frac{7}{10}$.



575. Заробітна плата менеджера супермаркету електроніки у 2022 році становила 15 000 грн. Щомісяця із зарплати утримувалося 18 % податку на доходи фізичних осіб та 1,5 % військового збору. На початку року менеджер вирішив відкладати 10 % отриманих «на руки» грошей на придбання нового планшета, роздрібна ціна якого в супермаркеті, де він працює, становить 7500 грн. Через скільки місяців менеджер купив планшет, якщо супермаркет надав йому знижку 15 % від роздрібною ціни?



576. У коробці лежать 3 білі та 5 чорних кульок. Яку найменшу кількість кульок потрібно витягнути навмання з коробки, щоб серед них обов'язково було:

- 1) дві білі кульки; 2) одна біла й одна чорна кульки;
- 3) дві чорні кульки; 4) дві кульки одного кольору?

§ 16. Пропорція. Основна властивість пропорції

Пропорція

Відношення $12 : 3$ і $20 : 5$ рівні, оскільки їх значення дорівнюють 4. Тому можна записати рівність

$$12 : 3 = 20 : 5, \text{ або } \frac{12}{3} = \frac{20}{5}.$$

Рівність двох відношень називають **пропорцією**¹.

За допомогою букв пропорцію записують так:

$$a : b = c : d, \\ \text{або} \\ \frac{a}{b} = \frac{c}{d}.$$

Читають так:

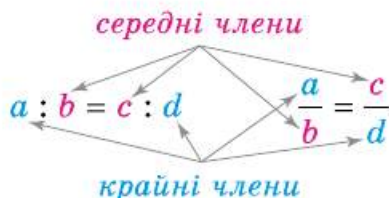
« a , поділене на b , дорівнює c , поділеному на d »,

або

«відношення a до b дорівнює відношенню c до d », або « a відноситься до b , як c відноситься до d ».

¹ Слово «пропорція» походить від латинського слова *proportio*, що означає «співрозмірність», тобто певне відношення частин між собою.

У пропорції $a : b = c : d$, або $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, a і d називають **крайніми членами пропорції**, а b і c — **середніми членами пропорції**:



Надалі будемо вважати, що всі члени пропорції відмінні від нуля: $a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$, $d \neq 0$.

Основна властивість пропорції

Розглянемо пропорцію $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Використаємо основну властивість дробу: помножимо чисельник і знаменник дробу $\frac{a}{b}$ на d , а чисельник і знаменник дробу $\frac{c}{d}$ на b :

$$\frac{a \cdot d}{b \cdot d} = \frac{c \cdot b}{d \cdot b}$$

Отримані дробу є рівними, вони мають рівні знаменники, тому рівними будуть і їхні чисельники:

$$a \cdot d = c \cdot b.$$



$a \cdot d$ — це добуток крайніх членів, а $c \cdot b$ — добуток середніх членів пропорції.

Маємо основну властивість пропорції:

у пропорції $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, або $a : b = c : d$, добуток крайніх її членів дорівнює добутку середніх: $ad = bc$.

Приклад 1. Перевірити, чи є рівність $\frac{1,8}{2} = \frac{4,5}{5}$ пропорцією.

Розв'язання. 1-й спосіб (за означенням пропорції). Оскільки $1,8 : 2 = 0,9$ і $4,5 : 5 = 0,9$, то рівність є пропорцією.

2-й спосіб (за основною властивістю пропорції).

Оскільки $1,8 \cdot 5 = 9$ і $2 \cdot 4,5 = 9$, то рівність є пропорцією.

Приклад 2. Перевірити, чи можна з відношень $\frac{7}{2}$ і $\frac{13}{4}$ скласти пропорцію.

Розв'язання. Оскільки $7 \cdot 4 = 28$, $2 \cdot 13 = 26$, а $28 \neq 26$, то скласти пропорцію із цих відношень не можна.

Знаходження невідомого члена пропорції.

Розв'язування рівнянь



Використовуючи основну властивість пропорції, можна знайти її невідомий член, якщо всі інші члени відомі.

Приклад 3. Знайти a з пропорції $4 : a = 5 : 12$.

Розв'язання. Використовуючи основну властивість пропорції, маємо: $a \cdot 5 = 4 \cdot 12$;

$$5a = 48;$$

$$a = 48 : 5;$$

$$a = 9,6.$$



Деякі види рівнянь можна розв'язувати, використовуючи основну властивість пропорції.

Приклад 4. Розв'язати рівняння $\frac{2x}{3,5} = \frac{4}{5}$.

Розв'язання. Використовуючи основну властивість пропорції, маємо: $2x \cdot 5 = 4 \cdot 3,5$;

$$10x = 14;$$

$$x = 14 : 10;$$

$$x = 1,4.$$

Ще одна властивість пропорції:

$$\frac{4}{8} = \frac{6}{12}$$



$$4 \cdot 12 = 8 \cdot 6$$

Останню рівність можна одержати і з таких пропорцій:

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{12} \text{ — поміняти місцями середні члени;}$$

$$\frac{12}{8} = \frac{6}{4} \text{ — поміняти місцями крайні члени;}$$

$$\frac{12}{6} = \frac{8}{4} \text{ — поміняти місцями середні та крайні члени.}$$

Маємо ще одну *властивість пропорції*.

Середні члени або (та) крайні члени пропорції можна міняти місцями.

А ще раніше...

У IV ст. до н. е. загальну теорію пропорційності розглянули давньогрецькі вчені, зокрема Тестет та Евдокс. Цю теорію було детально викладено в п'ятій книзі «Начал» Евкліда.

У сьомій книзі «Начал» Евклід виклав теорію відношень та пропорцій для цілих чисел. Так, зокрема, у її 19-му реченні Евклід доводить основну властивість пропорції.

Також з пропорції $a : b = c : d$ Евклід виводить такі:

$$b : a = d : c;$$

$$(a + b) : b = (c + d) : d;$$

$$a : c = b : d;$$

$$(a - b) : b = (c - d) : d;$$

$$a : (a - b) = c : (c - d).$$

? Що таке пропорція? ○ У пропорції $m : n = p : k$ назви крайні члени, середні члени. ○ Сформулюй основну властивість пропорції. ○ Які перестановки членів пропорції можна виконувати?

1 577. (Усно.) Чому кожна з рівностей $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ і $16 : 2 = 24 : 3$ є пропорцією? Назви крайні й середні члени кожної з пропорцій.

578. (Усно.) Чому з відношень $\frac{10}{2}$ і $\frac{6}{3}$ не можна скласти пропорцію?

579. 1) У пропорції $12 : 3 = 8 : 2$ укажи крайні та середні члени.

2) Запиши цю саму пропорцію, використавши дробі.

580. Запиши у вигляді пропорції твердження:

- 1) 5, поділене на 3, дорівнює 15, поділеному на 9;
- 2) 2 відноситься до 7, як 4 відноситься до 15;
- 3) відношення a до 9 дорівнює відношенню 2 до 3.

581. Запиши у вигляді пропорції твердження:

- 1) 2, поділене на 3, дорівнює 8, поділеному на 12;
- 2) відношення 9 до 3 дорівнює відношенню 3 до 1;
- 3) x відноситься до 4, як y відноситься до 7.

2 **582.** Перевір, користуючись означенням, чи можна з даних відношень скласти пропорцію:

- 1) $11,2 : 3,2$ і $15,75 : 4,5$;
- 2) $5\frac{1}{3} : 8$ і $5\frac{1}{7} : 3\frac{3}{7}$.

583. Перевір, користуючись означенням, чи можна із цих відношень скласти пропорцію:

- 1) $0,7 : 0,1$ і $0,8 : 0,2$;
- 2) $4\frac{4}{7} : 2$ і $2 : \frac{7}{8}$.

584. Перевір, користуючись основною властивістю пропорції, чи можна із цих відношень скласти пропорцію:

- 1) $\frac{0,6}{0,5}$ і $\frac{0,3}{0,2}$;
- 2) $1\frac{7}{9} : 2\frac{4}{7}$ і $1\frac{5}{9} : 2\frac{1}{4}$.

585. Перевір, користуючись основною властивістю пропорції, чи можна із цих відношень скласти пропорцію:

- 1) $\frac{1,5}{1,8}$ і $\frac{2}{2,4}$;
- 2) $2\frac{1}{7} : 6\frac{1}{4}$ і $1\frac{3}{5} : 2\frac{1}{3}$.

586. Знайди рівні між собою відношення і склади з них пропорції:

$$27 : 9; \quad 5 : 15; \quad 28 : 4; \quad 4 : 12; \quad 1 : \frac{1}{7}; \quad 3 : 1.$$

587. Знайди рівні між собою відношення і склади з них пропорції:

$$0,4 : 0,2; \quad \frac{2}{25} : \frac{4}{5}; \quad 7 : 70; \quad 2\frac{1}{4} : 1\frac{1}{8}.$$

588. Знайди невідомий член пропорції:

- 1) $x : 6 = 2 : 3$;
- 2) $\frac{4}{x} = \frac{20}{7}$.

589. Знайди невідомий член пропорції:

1) $x : 4 = 5 : 25$; 2) $\frac{3}{8} = \frac{15}{x}$.

590. З пропорції:

1) $\frac{12}{5} = \frac{24}{10}$ утвори нову, помінявши місцями крайні члени;

2) $\frac{9}{11} = \frac{18}{22}$ утвори нову, помінявши місцями середні члени.

591. З пропорції $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ утвори нові, переставивши місцями крайні або середні члени.

3 **592.** Розв'яжи рівняння:

1) $x : \frac{1}{6} = \frac{3}{8} : 0,5$; 2) $\frac{0,35}{x} = \frac{0,42}{6}$; 3) $7\frac{3}{4} : \frac{1}{3} = x : 1\frac{5}{31}$.

593. Розв'яжи рівняння:

1) $\frac{39,1}{x} = \frac{2,3}{5}$; 2) $1\frac{7}{9} : 1\frac{7}{27} = x : 5\frac{2}{3}$.

594. Використовуючи рівність $3 \cdot 6 = 2 \cdot 9$, запиши всі можливі пропорції.

595. Із чисел 2, 7, 14 і 4 склади пропорцію.

596. Знайди відношення x до y , якщо:

1) $\frac{y}{x} = \frac{2}{5}$; 2) $\frac{x}{4} = \frac{y}{9}$.

597. Склади дві пропорції, добуток крайніх членів яких дорівнює 16.

4 **598.** Для якого значення y є правильною пропорція:

1) $\frac{2y-1}{4} = \frac{5}{2}$; 2) $1\frac{1}{8} : 3\frac{3}{4} = \frac{3}{10}y : 2\frac{1}{3}$?

599. Розв'яжи рівняння:

1) $2\frac{3}{5} : 7\frac{4}{5} = 5x : 4\frac{1}{2}$; 2) $\frac{4+x}{7} = \frac{9}{10}$.

600. Відомо, що $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Доведи, що:

$$1) \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}; \quad 2) \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}.$$

Розв'язання. 1) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Віднімемо одиницю від обох частин рівності:

$$\frac{a}{b} - 1 = \frac{c}{d} - 1; \quad \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}; \quad \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}.$$

Рівність доведено.

601. До чисел 10, 5 і 4 добери четверте так, щоб з них можна було скласти пропорцію (розглянь усі випадки).

 602. Велосипедистка, що рухається зі швидкістю 12 км/год, пододала відстань між двома селами за 0,75 год. За який час подолає цю відстань пішохід, що рухається зі швидкістю 5 км/год?

603. Заповни таку таблицю в зошиті за зразком:

Відсотки	Десятковий дріб	Звичайний дріб
25 %	0,25	$\frac{1}{4}$
75 %		
	0,8	
		$\frac{1}{2}$
150 %		
		$\frac{5}{4}$
	2,4	



604. 1) Скільки потрібно метрів дроту, щоб виготовити каркас прямокутного паралелепіпеда з розмірами 30 см, 20 см і 15 см (витрати на з'єднання не враховувати)?

2) Обчисли, скільки потрібно заплатити за цей дріт, якщо 1 погонний метр дроту коштує 90 к.



605. 96 команд грають у баскетбольному турнірі за олімпійською системою, тобто нічийх немає. Коман-

да, що програє матч, зі змагань вибуває. Скільки буде проведено матчів, щоб виявити переможця?

§ 17. Пряма пропорційна залежність

Прямо пропорційні величини

Нехай 1 кг товару коштує 8 грн. Визначимо вартість, наприклад, 2 кг, 4 кг, 5 кг, 0,5 кг, 10 кг цього товару:

Кількість товару, кг	1	2	4	5	0,5	10
Вартість товару, грн	8	16	32	40	4	80

Щоразу маємо різну вартість товару. Вона залежить від кількості придбаного товару, а відношення вартості товару до його кількості є число стале. Воно дорівнює вартості 1 кг цього товару (у гривнях), тобто 8:

$$\frac{8}{1} = \frac{16}{2} = \frac{32}{4} = \frac{40}{5} = \frac{4}{0,5} = \frac{80}{10} = 8.$$

Дві величини, відношення відповідних значень яких є сталим, називають **прямо пропорційними**.

З відповідних значень прямо пропорційних величин можна скласти пропорцію, наприклад $\frac{16}{2} = \frac{4}{0,5}$.

Прямо пропорційними величинами є: вартість товару і його кількість; шлях, пройдений тілом зі сталою швидкістю, і час; периметр квадрата і довжина його сторони тощо.

Властивість прямо пропорційних величин

Оскільки 1 кг товару коштує 8 грн, а 2 кг коштують 16 грн, то помічаємо, що вдвічі більшій кількості товару відповідає удвічі більша його вартість. Тому *прямо пропорційні* величини мають таку *властивість*:

зі збільшенням (зменшенням) значень однієї з прямо пропорційних величин у кілька разів значення другої величини збільшується (зменшується) у стільки само разів.

Розв'язування задач на прямо пропорційні величини

Задачі на прямо пропорційні величини можна розв'язувати за допомогою пропорції.

Задача. За 2,5 год автомобіль проїхав 170 км. Яку відстань проїде автомобіль за 3,5 год, якщо швидкість його руху є сталою?

Розв'язання. Нехай за 3,5 год автомобіль проїхав x км. Запишемо умову задачі схематично:

2,5 год — 170 км;

3,5 год — x км.

Цю схему розумітимемо так: 2,5 год відповідають 170 км, а 3,5 год відповідають x км. Відстань, яку проїхав автомобіль зі сталою швидкістю, і час є величинами прямо пропорційними: зі збільшенням у певну кількість разів часу руху у стільки само разів збільшиться відстань, яку проїхав автомобіль. Тому можна записати пропорцію:

$$\frac{2,5}{3,5} = \frac{170}{x}.$$

$$2,5x = 170 \cdot 3,5;$$

$$x = \frac{170 \cdot 3,5}{2,5};$$

$$x = 238 \text{ (км)}.$$

Відповідь. 238 км.

Цю задачу та подібні до неї можна розв'язати іншими способами, проте спосіб пропорції є найбільш раціональним.

 Які величини називають прямо пропорційними?  Наведи приклади прямо пропорційних величин.  Яку властивість мають прямо пропорційні величини?

1 606. (Усно.) Значення однієї з двох прямо пропорційних величин збільшилося втричі. Як змінилося значення другої величини?

607. Значення однієї з двох прямо пропорційних величин зменшилося вдвічі. Як змінилося значення другої величини?

608. (Усно.) За кілька однакових зошитів заплатили 36 грн. Скільки потрібно заплатити за такі самі зошити, якщо їх буде:

- 1) у 2 рази більше;
- 2) у 2 рази менше?

609. (Усно.) За кілька однакових блокнотів заплатили 40 грн. Скільки потрібно заплатити за таку саму кількість блокнотів, кожний з яких:

- 1) удвічі дорожчий;
- 2) удвічі дешевший?

610. (Усно.) Які з величин є прямо пропорційними:

- 1) кількість проданих квитків і виручка каси, якщо ціна квитка є сталою;
- 2) маса сталевого бруска і його об'єм;
- 3) площа квадрата і довжина його сторони;
- 4) маса одного цвяха та кількість цвяхів в одному кілограмі;
- 5) кількість робітників і обсяг виконаної роботи, якщо продуктивність праці всіх робітників є однаковою;
- 6) довжина і ширина прямокутника, площа якого 100 см^2 ?

611. Які з величин є прямо пропорційними:

- 1) відстань, яку пройшов турист, і час руху за сталої швидкості;
- 2) об'єм куба й довжина його ребра;
- 3) кількість однакових деталей та їхня маса за сталої маси однієї деталі;
- 4) кількість робітників, що виконують певну роботу, і час виконання роботи?

2 612. (Усно.) Визначте, у яких таблицях записано прямо пропорційні величини x і y .

- 1)

x	1	2	3	4
y	4	8	12	16
- 2)

x	8	10	16	20
y	4	5	8	12
- 3)

x	10	15	0,1	0,25
y	1	1,5	0,01	0,025
- 4)

x	2	4	3	10
y	10	20	27	90

613. Щоб пошити 15 костюмів, витрачають 51 м тканини. Скільки потрібно тканини, щоб пошити 26 таких самих костюмів?

- 614.** За 2 год млин змолотв 15 т зерна. Скільки тонн зерна можна змолоти за 6 год, якщо продуктивність млина є сталою?
-  **615.** Автомобіль подолав відстань від Львова до Тернополя, що складає 129 км, за 1,5 год. Яку відстань подолає автомобіль за 2,5 год, якщо рухатиметься з такою самою швидкістю?
-  **616.** Від Києва до Варшави 795 км. Літак подолав цю відстань за 2,5 год. За скільки часу цей літак подолає відстань 1113 км?
- 617.** За 0,5 л олії заплатили 30,4 грн. Скільки потрібно заплатити за 1,25 л цієї олії? Скільки такої олії можна купити на 91,2 грн?
- 618.** За 0,4 кг ковбаси заплатили 76,8 грн. Скільки потрібно заплатити за 0,6 кг такої ковбаси? Скільки кілограмів такої ковбаси можна купити на 144 грн?
- 619.** З 10 кг морської води можна видобути 0,7 кг солі. Скільки можна видобути солі з 1 т води?
- 620.** Вкладник поклав на банківський депозит 22 500 грн, а через рік отримав прибуток 2025 грн. Який прибуток можна отримати, якщо покласти на депозит 35 000 грн на тих самих умовах?
- 621.** Вкладниця відкрила в банку депозитний рахунок на суму 20 500 грн, а через рік отримала прибуток у сумі 1640 грн. Скільки коштів потрібно покласти до банку на тих самих умовах, щоб отримати прибуток 2280 грн?
-  **622.** Площа прямокутника 40 см². Якою стане площа, якщо ширина прямокутника залишиться без змін, а довжину:
1) збільшити у 2,5 раза;
2) зменшити в 5 разів?
-  **623.** 1) Для фарбування підлоги однієї з двох кімнат, що має площу 12 м², витратили 1 кг 800 г фарби. Скільки фарби витратять на фарбування підлоги іншої кімнати, що має форму прямокутника з розмірами 3 м і 5 м?

2) Скільки коштів витратять на фарбування підлоги у двох кімнатах, якщо 1 кг фарби коштує 320 грн?

624. 1) Для лакування паркету в одній із кімнат площею 15 м^2 витратили 1 кг 800 г лаку. Скільки лаку витратять для лакування паркету в іншій кімнаті, що має форму прямокутника з розмірами 4 м і 5,5 м?

2) Скільки коштів витратять на лакування паркету у двох кімнатах, якщо 1 кг лаку коштує 650 грн?

625. За три дні зібрали врожай з 15 % усієї площі поля. Скільки днів потрібно працювати ще, щоб зібрати врожай з 55 % поля, якщо продуктивність праці є сталою?

626. Розфасували 0,9 ц крупи, що становить 46,8 % усієї крупи, яку завезли до магазину. Скільки крупи потрібно ще розфасувати, щоб вона становила 65 % привезеної крупи?

627. Заповни в зошиті таку таблицю, якщо між величинами a і b існує пряма пропорційність:

a	9	10,2	4,2		99	
b			1,4	4,5		19,7

628. За n кг деякого товару заплатили s грн. Визнач ціну кілограма товару та заповни в зошиті таку таблицю:

n , кг	7	10	3		
s , грн	31,5			67,5	54

629. Упродовж трьох годин 7 насосів викачали 882 відра води. Скільки відер води викачають 4 таких насоси за 5 год?

630. Для восьми коней на 12 днів заготовили 576 кг вівса. Скільки кілограмів вівса слід заготовити для дев'яти коней на 10 днів за такої самої норми споживання?

631. Знайди відношення:

- 1) 2 хв до 15 с; 2) 300 м до 12 км;
3) 0,2 кг до 300 г; 4) $0,8 \text{ м}^2$ до 12 см^2 .

632. Розв'яжи рівняння:

1) $(x - 2,1) : 3\frac{3}{5} = 2\frac{1}{12}$; 2) $4\frac{5}{7} \cdot (x + 0,28) = 1\frac{4}{7}$.

- 633. 25 % одного числа дорівнюють 40 % другого. Знайди відношення цих чисел.



634. Для вирощування однієї рослини буряка потрібна площа, що має форму квадрата зі стороною 30 см. Скільки рослин буряка можна виростити на городі, що має форму квадрата зі стороною 31,2 м?



635. Скількома способами з п'яти олівців різних кольорів можна обрати три олівці?

§ 18. Масштаб. Знаходження відстаней на карті

Поняття про масштаб

Розглянемо *карту* (чи *план*) деякої місцевості (або будівлі чи предмета). На карті (мал. 4) усі розміри зменшено в одну й ту саму кількість разів. У скільки разів насправді розміри більші, ніж на карті, показує *масштаб карти*.

Карту на малюнку 4 виконано в масштабі 1 : 100 000. Це означає, що всі розміри насправді в 100 000 разів більші, ніж відповідні розміри на карті. Наприклад, якщо на карті відстань між селами Калинівка і Яблунове дорівнює 4 см, то насправді ця відстань становить $4 \cdot 100\,000 = 400\,000$ см, тобто 4000 м, або 4 км.



Мал. 4

Відношення довжини відрізка на карті (чи плані) до довжини відповідного відрізка на місцевості називають **масштабом карти** (чи плану).

Отже, масштаб записується як частка (наприклад, $1 : 100$, $1 : 2000$, $1 : 1\,000\,000$), діленням якого є одиниця, а дільник показує, у скільки разів реальні розміри більші, ніж розміри на карті (або плані). Так, масштаб $1 : 2000$ означає, що одному сантиметру на плані відповідає 2000 см, тобто 20 м на місцевості.

Розв'язування задач, пов'язаних з масштабом

Задачі, пов'язані з масштабом, розв'язують не тільки в математиці, а й у географії, геодезії¹ тощо. Ці задачі можна розв'язувати на основі означення масштабу.

Приклад 1. Відомо, що 100 м — це 1 см на карті. Який масштаб цієї карти?

Розв'язання. $100\text{ м} = 10\,000\text{ см}$. Тому масштаб $1 : 10\,000$.

Приклад 2. Масштаб карти $1 : 100\,000$. Між селами Вишневе та Яблуневе відстань 6 км. Яка відстань між зображеннями цих сіл на карті?

Розв'язання. Оскільки $100\,000\text{ см} = 1\text{ км}$, то 1 км — це 1 см на карті, тому відстань 6 км — це 6 см на карті (мал. 4).

Приклад 3. Відстань між двома містами 400 км, а на карті цій відстані відповідає відстань 10 см. Який масштаб цієї карти?

Розв'язання. 1 см на карті відповідають $400 : 10 = 40\text{ км}$, тобто 4 000 000 см. Тому масштаб карти $1 : 4\,000\,000$.

Оскільки відношення довжини відрізка на карті (чи плані) до довжини відповідного відрізка на місцевості є числом сталим, то ці величини — прямо пропорційні. Тому задачі, пов'язані з масштабом, можна також розв'язувати за допомогою пропорції.

¹ Геодезія — наука про методи визначення форми і розмірів Землі, зображення земної поверхні на планах і картах.

Задача. Відстань між двома містами на місцевості дорівнює 280 км. Яка відстань між цими містами на карті, масштаб якої 1 : 4 000 000?

Розв'язання. Оскільки масштаб карти 1 : 4 000 000, то 1 см на карті — це 4 000 000 см = 40 000 м = 40 км на місцевості. Нехай відстань між містами на карті дорівнює x см. Запишемо це схематично:

1 см — 40 км;

x см — 280 км.

Відстань на місцевості прямо пропорційна відстані на карті. Маємо пропорцію:

$$\frac{1}{x} = \frac{40}{280};$$

$$40x = 280;$$

$$x = 7.$$

Відповідь. 7 см.

Приклади 2 і 3 також можна було розв'язати за допомогою пропорції. Зроби це самостійно.

-  Що називають масштабом карти (чи плану)?  Як записують масштаб?
-  Що означає масштаб, записаний на карті 1 : 10 000; записаний на плані земельної ділянки 1 : 2000?
 -  Якими способами можна розв'язувати задачі, пов'язані з масштабом?

1 636. У скільки разів відстань на карті менша від відстані на місцевості, якщо масштаб карти:

- 1) 1 : 5000; 2) 1 : 300 000; 3) 1 : 2 000 000?

637. Скільком кілометрам на місцевості відповідає 1 см на карті з масштабом:

- 1) 1 : 200 000; 2) 1 : 700 000; 3) 1 : 4 000 000?

638. Скільком кілометрам на місцевості відповідає 1 см на карті з масштабом:

- 1) 1 : 100 000; 2) 1 : 300 000; 3) 1 : 7 000 000?

639. Визнач масштаб карти (плану, схеми), якщо:

- 1) 1 см на схемі — 70 м на місцевості;
2) 1 см на плані — 1 км на місцевості;
3) 1 см на карті — 80 км на місцевості.

640. Визнач масштаб карти (плану), якщо:

- 1) 1 см на плані — 45 м на місцевості;
2) 1 см на карті — 4 км на місцевості.

641. На плані земельної ділянки вказано масштаб 1 : 1000. Відомо, що відстань між точками на плані:
1) 1 см; 2) 4 см; 3) 6,5 см; 4) 12,8 см.
Обчисли відповідні відстані на місцевості.

642. На плані земельної ділянки вказано масштаб 1 : 2000. Відомо, що відстань між точками на плані:
1) 1 см; 2) 3 см; 3) 3,5 см; 4) 10,4 см.
Обчисли відповідні відстані на місцевості.

643. Відстань між двома містами на карті, масштаб якої 1 : 400 000, дорівнює 3,5 см. Обчисли відстань між цими містами на місцевості.

644. Визнач за картою (мал. 5) приблизну відстань між містами:



- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1) Вінниця і Київ; | 2) Ужгород і Харків; |
| 3) Чернігів і Сімферополь; | 4) Луцьк і Донецьк. |



Мал. 5

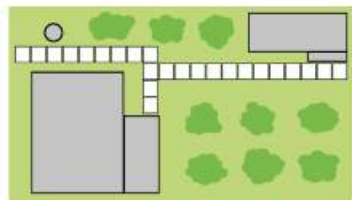
645. Виконай потрібні вимірювання і знайди за малюнком 4:

- відстань між селищами Калинівка і Соснівка;
- відстань між селищами Соснівка та Яблунове;
- відстань від селища Вишневе до станції.

646. Довжина кабінету математики 8 м, а ширина 5 м. Накресли план кабінету в масштабі 1 : 100.

647. Виміряй лінійкою розміри обкладинки будь-якого підручника й накресли її в зошиті, зменшивши розміри в 5 разів. Яким буде масштаб цього малюнка?

3 **648.** На малюнку 6 зображено план земельної ділянки прямокутної форми. Виконай потрібні вимірювання та знайди периметр і площу ділянки.



Масштаб 1 : 2000

Мал. 6

649. Відстань між двома містами дорівнює 200 км. Якою буде відстань між зображеннями цих міст на карті з масштабом 1 : 800 000?

650. Відстань між Черніговом і Сумами дорівнює 240 км. Якою буде відстань між зображеннями цих міст на карті з масштабом 1 : 3 000 000?

651. Пішохід вирушив із селища Калинівка до залізничної станції (карта місцевості на мал. 4). Швидкість пішохода дорівнює 80 м/хв. За скільки хвилин пішохід дійде до станції?

652. Використовуючи карту (мал. 5), знайди відстань від Житомира до Полтави та визнач, за скільки приблизно годин проїде цю відстань автомобіль, що рухається зі швидкістю 70 км/год.

653. Яся, що мешкає в селищі Вишневе, іде по дорозі до бабусі в селище Калинівка (див. карту на мал. 4). Швидкість Ясі дорівнює 5 км/год. Підійшовши до станції, дівчинці довелося чекати 5 хв, поки проїде поїзд. Скільки приблизно часу була в дорозі Яся?

654. Довжина газопроводу 380 км. Зобрази відрізком цей газопровід у масштабі 1 : 10 000 000.

655. Довжина залізниці 400 км. Зобрази відрізком цю залізницю в масштабі 1 : 8 000 000.

656. Відстань між двома містами на місцевості 126 км, а на карті — 10,5 см. Знайди масштаб карти.

657. Заповни таблицю.

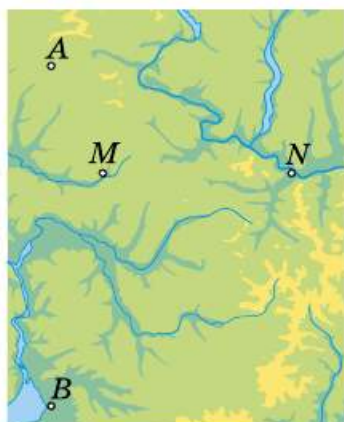


	Рівне – Житомир		
Масштаб	1 : 4 000 000	1 : 5 000 000	
Відстань на карті, см	4,5		9
Відстань на місцевості, км		180	180

658. Пройшовши від дому до школи, Тарас зробив 500 кроків. Довжина кроку Тараса становить 0,7 м. Зобрази відрізком відстань від дому до школи в масштабі 1 : 10 000.

659. Рухаючись зі швидкістю 80 км/год, автомобіль проїхав відстань між містами *A* і *B* за 1,5 год. Зобрази відрізком цю відстань у масштабі 1 : 5 000 000.

660. Відстань між містами *M* і *N* на місцевості дорівнює 150 км, а на карті — 2,5 см (мал. 7). Знайди відстань на місцевості між містами *A* і *B*, якщо відстань між ними на цій самій карті дорівнює 4,5 см.



Мал. 7

661. Відстань між містами *K* і *L* на місцевості дорівнює 160 км, а на карті — 3,2 см. Визнач відстань на карті між містами *C* і *D*, якщо відстань між ними на місцевості дорівнює 240 км.

662. Розміри ділянки прямокутної форми 16 м і 10 м. Накресли план ділянки в масштабі 1 : 200. Знайди площу ділянки та площу плану ділянки. У скільки разів площа ділянки більша за площу плану? Зроби висновки.

663. Класну кімнату на плані з масштабом 1 : 50 зображено прямокутником з розмірами 8 см і 12 см. Скільки кілограмів фарби потрібно для того, щоб пофарбувати підлогу цієї кімнати, якщо на 1 м² підлоги витрачається 0,2 кг фарби?

664. Відстань на карті між пунктами *A* і *B* дорівнює 8,4 см, а між пунктами *B* і *C* — 7,2 см. На місцевості відстань між *A* і *B* дорівнює 21 км. Знайди масштаб карти та відстань між *B* і *C* на місцевості.

665. Відстань на місцевості між пунктами A і B дорівнює 6,4 км, а між пунктами B і C — 4,8 км. До того ж на карті відстань між A і B дорівнює 1,6 см. Знайди масштаб карти та відстань між B і C на карті.

4 **666.** Норми висіву пшениці — 0,175 т на 1 га. Скільки пшениці потрібно для засіву прямокутної ділянки, розміри якої на плані з масштабом 1 : 20 000 дорівнюють 8 см і 6 см?

667. Відстань між двома містами на одній карті дорівнює 6,4 см, а на іншій — 12,8 см. Масштаб першої карти 1 : 3 000 000. Знайди масштаб другої карти. Зроби висновок.

668. Відстань між двома селищами на карті з масштабом 1 : 20 000 дорівнює 8 см. Якою буде відстань між цими селищами на іншій карті з масштабом 1 : 10 000? Зроби висновок.

*** 669.** Що означає масштаб:

1) 10 : 1; 2) 100 : 1?

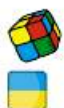
У яких випадках застосовують цей масштаб?

*** 670.** Довжина крила комахи, яку намальовано в масштабі 50 : 1, дорівнює 20 см. Знайди дійсну довжину крила.

671. Побудуй кут MKN , що дорівнює 80° . Познач на стороні KM точку D , а на стороні KN — точку C . Сполучи точки D і C . Виміряй сторони трикутника, що утворився, та знайди його периметр.

672. Скількома способами можна вишикувати в один ряд чотирьох учнів?

673. Програміст Ярослав, студент першого курсу, отримав свій перший гонорар у розмірі 3000 грн за участь у розробці програми. Він вирішив на половину отриманих грошей купити букет троянд для шкільної вчительки інформатики. Яку найбільшу кількість троянд зможе купити студент, якщо утриманий у нього податок на доходи становить 18 % від гонорару та 1,5 % складає військовий збір? Одна троянда коштує 60 грн, і в букеті має бути непарна кількість квітів.



674. Знайди прізвище видатного українського письменника:

$$1) \left(6\frac{1}{5} - 2\frac{2}{5} \right) - \left(\frac{4}{7} + \frac{3}{7} \right) = \begin{matrix} \text{Н} \\ \square \\ \text{Р} \end{matrix} \frac{\square}{\square};$$

$$2) \left(4\frac{2}{3} + 3\frac{2}{3} \right) - \left(4\frac{5}{8} - 2\frac{5}{8} \right) = \begin{matrix} \text{Ф} \\ \square \\ \text{О} \end{matrix} \frac{\square}{\square}.$$

1	2	3	4	5	6

§ 19. Поділ числа в даному відношенні

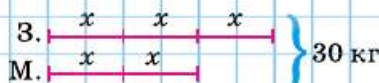
Іноді в задачах потрібно поділити число або значення певної величини в даному відношенні, тобто на частини, пропорційні деяким числам. Такі задачі називають *задачами на поділ числа в даному відношенні*, або *задачами на пропорційний поділ*.

Задача 1. Сплав масою 30 кг складається із заліза й міді, які взято у відношенні 3 : 2. Скільки у сплаві заліза і скільки міді?

Розв'язання. 1-й спосіб. (Мал. 8.) Маса заліза і міді відносяться як 3 : 2, тобто до сплаву входить 3 частини заліза і 2 частини міді. Усього маємо $3 + 2 = 5$ (частин). Оскільки п'яти частинам відповідають 30 кг, то на одну частину припадає $30 : 5 = 6$ (кг). Тоді заліза у сплаві $6 \cdot 3 = 18$ (кг), а міді $6 \cdot 2 = 12$ (кг).



Мал. 8



Мал. 9

2-й спосіб. (Мал. 9.) Позначимо масу однієї частини буквою x . Оскільки заліза взято три частини, то його у сплаві $x + x + x = 3x$ (кг), а міді взято дві частини, тому її у сплаві $x + x = 2x$ (кг). За умовою маємо рівняння $3x + 2x = 30$. Тоді $5x = 30$. Отже, $x = 6$ (кг) — маса однієї частини, тобто $6 \cdot 3 = 18$ (кг) узято заліза, $6 \cdot 2 = 12$ (кг) — міді.

Відповідь. 18 кг заліза і 12 кг міді.

Часто число або значення величини потрібно поділити на три і більше частин. Так, наприклад, якщо число потрібно поділити на три частини, пропорційно числам 2, 3 і 4, то кажуть, що число потрібно поділити у відношенні 2 : 3 : 4. Якщо відрізок потрібно поділити пропорційно числам 3, 7, 5 і 1, то кажуть, що відрізок потрібно поділити у відношенні 3 : 7 : 5 : 1.

Задача 2. Між мамою, татом і їхнім сином поділили яблука у відношенні 2 : 1 : 3. Скільки яблук отримала мама і скільки тато, якщо син отримав 12 яблук?

Розв'язання. Оскільки трьом частинам відповідають 12 яблук, то на одну частину припадає $12 : 3 = 4$ (яблука). Отже, тато отримав 4 яблука, а мама — $4 \cdot 2 = 8$ (яблук).
Відповідь. 4 яблука — тато, 8 яблук — мама.

 Поясни хід розв'язування задачі 1 (1-й спосіб і 2-й спосіб) та задачі 2.

1 675. (Усно.) Аліса й Антон грали в теніс. Кількість партій, які виграла Аліса, відноситься до кількості партій, які виграв Антон, як 1 : 3. Скільки партій виграла Аліса, якщо Антон виграв 6 партій?

676. Кількість задач, які розв'язав Юрко, відноситься до кількості задач, які він не розв'язав, як 1 : 2. Скільки задач розв'язав Юрко, якщо йому залишилося розв'язати 4 задачі?

2 677. Поділи:

- 1) число 18 на дві частини у відношенні 2 : 7;
- 2) число 70 на три частини у відношенні 3 : 5 : 2.

678. Поділи:

- 1) число 21 на дві частини у відношенні 5 : 2;
- 2) число 48 на три частини у відношенні 1 : 4 : 3.

679. Латунь — це сплав міді і цинку, маси яких відносяться як 3 : 2. Для виготовлення шматка латуні потрібно 360 г міді. Скільки потрібно взяти цинку, щоб виплавити такий шматок латуні?

680. Сплав містить 3 частини цинку і 4 частини заліза. Скільки потрібно взяти цинку для такого сплаву, якщо заліза взято 120 кг?

681. Для виготовлення соку беруть 3 частини фруктів і 5 частин води. Скільки фруктів потрібно взяти, щоб отримати 72 кг соку?



682. Маса вітаміну С, яка щоденно потрібна людині, відноситься до маси вітаміну Е як 4 : 1. Яка добова потреба вітаміну С, якщо вітаміну Е людина має вживати 15 мг щодня?



683. Співвідношення в раціоні маси ковбасних виробів (ковбас і сосисок) до маси м'яса і риби має бути не більше ніж 2 : 5. Скільки грамів ковбасних виробів, спожитих за тиждень, не нашкодять здоров'ю, якщо щотижня школяр з'їдає всього 2,1 кг м'яса, риби та ковбасних виробів?



684. Для приготування гречаної каші на одну частину гречаної крупи беруть дві частини води.



1) Скільки грамів води потрібно взяти, якщо гречаної крупи взяли 250 г?

2) Скільки гречаної крупи потрібно взяти, якщо води взяли 800 г?

3) *Проектна діяльність.* Дізнайся з інтернету, у яких пропорціях беруть крупу і воду для приготування інших каш, спробуй приготувати одну з них.

685. Периметр трикутника дорівнює 75 см, а довжини сторін відносяться як 6 : 5 : 4. Знайди сторони трикутника.



686. Шестикласники на літніх канікулах збирали різно-
трав'я. Збір трав складався з м'яти, валер'яни і ромашки у відношенні 5 : 3 : 2. Висушені трави діти по-
фасували в пакетики по 150 г кожен. Скільки грамів кожної з трав міститься в такому зборі?



687. Сторони трикутника відносяться як 4 : 7 : 8. Сума найбільшої і найменшої сторін дорівнює 24 см. Знайди довжину середньої сторони.

688. Сторони трикутника відносяться як 2 : 3 : 4. Різниця найбільшої і найменшої сторін дорівнює 10 см. Знайди сторони трикутника.

4



689. Три будівельники, які мають однакову продуктивність праці, установлювали паркан у замиському будинку. Перший працював 5 днів по 6 год щодня, другий — 8 днів по 5 год щодня, третій — 4 дні по 7 год щодня. За встановлений паркан їм заплатили 15 435 грн. По скільки гривень отримав кожен будівельник?

690.



На спорудженні будинку працювало три бригади. У першій бригаді 8 робітників працювало 10 днів, у другій — 10 робітників працювало 9 днів, у третій — 6 робітників працювало 12 днів. За роботу всі три бригади разом отримали 141 570 грн. По скільки гривень отримала кожна бригада, якщо продуктивність праці всіх робітників однакова?



691. Поділи число 182 на три частини x , y і z так, щоб $x : y = 2 : 1$, $y : z = 3 : 4$.



692. Із 25 л молока отримують 3 л вершків. Скільки вершків отримають із 35 л молока? Скільки потрібно молока, щоб отримати 7,5 л вершків?

693. Спрости відношення:

$$1) 875 : 1125; \quad 2) \frac{840}{1400}.$$



694. Дохід приватного підприємця Сергія в січні становив 15 000 грн, а з лютого по травень щомісяця підвищувався на 10 % порівняно з попереднім. Дохід приватної підприємниці Наталі в січні становив 12 000 грн, а з лютого по травень щомісяця підвищувався на 20 % порівняно з попереднім.

- 1) Скільки в середньому за місяць заробляв Сергій?
- 2) Скільки в середньому за місяць заробляла Наталя?
- 3) Хто з приватних підприємців заробив більше за ці 5 місяців? На скільки?



695. Однією з робіт відомого українського майстра мікромініатюр Миколи Сергійовича Сядристого є найменша у світі скрипка завдовжки 3,45 мм. Справжня довжина скрипки дорівнює 58–59 см. У якому масштабі (приблизно) майстер виконав свою мікромініатюру?

ДОМАШНЯ САМОСТІЙНА РОБОТА № 4

Кожне завдання має по чотири варіанти відповіді (А–Г), серед яких лише один правильний. Обери правильний варіант відповіді.

1. У пропорції $10 : 2 = 15 : 3$ назви середні члени.
А. 2 і 3 Б. 2 і 15 В. 10 і 15 Г. 10 і 3
2. За кілька однакових олівців заплатили 8 грн. Скільки потрібно заплатити за такі самі олівці, якщо їхня кількість буде удвічі меншою?
А. 2 грн Б. 4 грн В. 6 грн Г. 16 грн
3. Визнач масштаб карти, якщо 1 см на карті — це 2 км на місцевості.
А. 1 : 200 000 Б. 1 : 20 000
В. 1 : 2 000 000 Г. 1 : 2000
4. Знайди відношення 2 см до 1 дм.
А. 2 : 1 Б. 5 : 1 В. 1 : 10 Г. 1 : 5
5. На плані земельної ділянки з масштабом 1 : 2000 відстань між двома точками дорівнює 5,7 см. Якою буде відстань між відповідними точками на місцевості?
А. 11,4 м Б. 57 м В. 114 м Г. 1140 м
6. За 2,5 год турист подолав 11,5 км. Яку відстань подолає турист за 3,5 год, якщо рухатиметься з тією самою швидкістю?
А. 16,1 км Б. 15,1 км В. 17,1 км Г. 18,1 км
7. Заміни відношення дробових чисел $\frac{2}{15} : \frac{1}{9}$ відношенням натуральних чисел.
А. 5 : 6 Б. 5 : 3 В. 3 : 5 Г. 6 : 5
8. Периметр трикутника дорівнює 48 см, а довжини його сторін відносяться як 3 : 4 : 5. Знайди довжину найкоротшої сторони трикутника.
А. 4 см Б. 12 см В. 16 см Г. 20 см
9. Знайди відношення x до y , якщо $\frac{7}{y} = \frac{2}{x}$.
А. 14 : 1 Б. 1 : 14 В. 7 : 2 Г. 2 : 7

10. Розв'яжи рівняння $\frac{x-1}{9} = \frac{2}{3}$.

А. 5

Б. 6

В. 7

Г. 8

11. Як зміниться відношення $a : b$, якщо a збільшити в 6 разів, а b зменшити у 2 рази?

А. збільшиться у 3 рази

Б. збільшиться у 8 разів

В. збільшиться у 12 разів

Г. збільшиться в 4 рази

12. Відстань між двома містами на одній карті дорівнює 1,6 см, а на другій — 3,2 см. Масштаб другої карти 1 : 2 000 000. Знайди масштаб першої карти.

А. 1 : 4 000 000

Б. 1 : 1 000 000

В. 1 : 8 000 000

Г. 1 : 16 000 000

Цю домашню самостійну роботу можна виконати й онлайн за посиланням <https://cutt.ly/J1Zeznr> або QR-кодом.



ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ ДО § 15–19

1. Перевір, користуючись означенням, чи можна з відношень 8 : 4 і 12 : 6 скласти пропорцію.

2. Перевір, користуючись основною властивістю пропорції, чи можна з відношень $\frac{7}{3}$ і $\frac{6}{2}$ скласти пропорцію.

3. За кілька однакових блокнотів заплатили 40 грн. Скільки потрібно заплатити за такі самі блокноти, якщо їх буде:

1) у 3 рази більше;

2) у 2 рази менше?

4. Знайди відношення:

1) 120 до 80;

2) 250 м до 1 км.

5. 10 л гасу мають масу 8,1 кг. Яку масу мають 25 л гасу?

6. Відстань між двома містами на карті, масштаб якої 1 : 8 000 000, дорівнює 2,5 см. Обчисли відстань між цими містами на місцевості.

- 3** 7. Заміни відношення дробових чисел відношенням натуральних чисел:

1) $\frac{5}{11} : \frac{8}{11}$; 2) $0,5 : 1,5$.

8. Периметр трикутника дорівнює 150 дм, а довжини сторін його відносяться як $7 : 8 : 10$. Знайди довжини сторін трикутника.

- 4** 9. Розв'яжи рівняння

$$\frac{7x - 1}{6} = \frac{10}{3}.$$

Додаткові завдання

- 4** 10. Відстань між двома селищами на одній карті дорівнює 10 см, а на іншій — 4 см. Масштаб першої карти $1 : 50\,000$. Знайди масштаб другої карти.

11. Як зміниться відношення $a : b$, якщо:

- 1) a збільшити в 6 разів, а b зменшити у 2 рази;
2) a збільшити у 8 разів, а b збільшити у 2 рази?

- *** 12. Знайди числа a , b і c , якщо відомо, що $a : b = 2 : 3$,
 $a : c = 1 : \frac{7}{4}$, а сума чисел b і c дорівнює 26.

§ 20. Обернена пропорційна залежність

Обернено пропорційні величини

Нехай площа прямокутника дорівнює 36 см^2 , довжина і ширина якого — натуральні числа. Ними можуть бути такі числа:

$a, \text{ см}$	36	18	12	9	6
$b, \text{ см}$	1	2	3	4	6

Хоча значення довжини і ширини прямокутника різні, проте добуток цих значень є однаковим числом — $36 \text{ (см}^2\text{)}$:

$$36 \cdot 1 = 18 \cdot 2 = 12 \cdot 3 = 9 \cdot 4 = 6 \cdot 6 = 36.$$

Дві величини, добуток відповідних значень яких є сталим, називають **обернено пропорційними**.

З відповідних значень однієї з двох обернено пропорційних величин і значення, оберненого до другої величини, можна скласти пропорцію.

$$12 \cdot 3 = 9 \cdot 4 \quad \rightarrow \quad \frac{12}{\frac{1}{3}} = \frac{9}{\frac{1}{4}}$$

Обернено пропорційними величинами є довжина і ширина прямокутника при сталій площі прямокутника; швидкість тіла і час при сталому шляху; кількість робітників і час виконання роботи, якщо обсяг роботи є сталим тощо.

Властивість обернено пропорційних величин

Розглянемо дві довжини прямокутника $a = 18$ см і $a = 9$ см та відповідні їм дві ширини $b = 2$ см і $b = 4$ см. Удвічі більшому значенню довжини прямокутника відповідає удвічі менше значення його ширини. Отже, обернено пропорційні величини мають таку властивість:

зі збільшенням (зменшенням) значення однієї з обернено пропорційних величин у кілька разів значення другої величини зменшується (збільшується) у таку саму кількість разів.

Розв'язування задач на обернено пропорційні величини



Якщо величини обернено пропорційні, то відношення значень однієї величини дорівнює оберненому відношенню відповідних значень іншої величини.

Таким чином, відношення значень $a = 18$ см і $a = 9$ см дорівнює оберненому відношенню відповідних значень $b = 2$ см і $b = 4$ см:

$$\frac{18}{9} = \frac{4}{2}.$$

Отже, задачі, пов'язані з оберненою пропорційною залежністю, як і задачі, пов'язані з прямою пропорційною залежністю, можна розв'язувати за допомогою пропорції.

Задача. 10 робітників виконують певну роботу за 12 годин. Скільки часу знадобиться для виконання такої роботи шести робітникам, якщо продуктивність праці всіх робітників однакова?

Розв'язання. Число робітників і час виконання даної роботи є величинами обернено пропорційними (за однакової продуктивності праці всіх робітників).

Нехай 6 робітників виконують роботу за x год. Запишемо умову задачі схематично:

$$\begin{array}{l} 10 \text{ роб.} - 12 \text{ год} \\ 6 \text{ роб.} - x \text{ год} \end{array} \quad \curvearrowright$$

Двонапрямлена стрілка праворуч означає, що величини в задачі обернено (а не прямо) пропорційні, і «підказує», що при складанні відповідного рівняння 12 і x потрібно поміняти місцями. Отже, маємо рівняння

$$\begin{aligned} \frac{10}{6} &= \frac{x}{12}; \\ 6x &= 10 \cdot 12; \\ 6x &= 120; \\ x &= 20. \end{aligned}$$

Відповідь. 20 год.

Не будь-які дві величини є прямо пропорційними чи обернено пропорційними. Наприклад, маса дитини збільшується зі збільшенням її віку. Але ці величини не є пропорційними, оскільки зі збільшенням удвічі віку дитини її маса удвічі не збільшується.

 Які величини називають обернено пропорційними?  Наведи приклади обернено пропорційних величин.  Яку властивість мають обернено пропорційні величини?

1 696. (Усно.) Значення однієї з двох обернено пропорційних величин зменшилося в 5 разів. Як змінилося значення другої величини?

697. Значення однієї з двох обернено пропорційних величин збільшилося в 9 разів. Як змінилося значення другої величини?

698. (Усно.) Учень мав деяку суму коштів і витратив усю на 8 однакових зошитів. Скільки зошитів на ці гроші зміг би купити учень, якби ціна зошита була:
1) удвічі меншою; 2) удвічі більшою?

2 699. (Усно.) Визнач, у яких таблицях величини x і y є обернено пропорційними.

1)

x	1	2	3	4
y	6	3	2	1,5

2)

x	1	2	3	4
y	10	20	30	40

3)

x	6	3	12	10
y	4	8	2	3

4)

x	0,25	0,1	2	4
y	8	20	1	0,5

700. Якщо вантажівка перевозитиме за годину по 4 т зерна, то все зерно зможе перевезти за 10 год. Проте вантажівка за годину перевозила по 5 т зерна. За скільки годин було перевезено все зерно?

701. Два прямокутники мають однакову площу. Довжина одного прямокутника 8 см, а ширина — 3 см. Знайдіть довжину другого прямокутника, якщо його ширина дорівнює 4 см.

702. Пішохід пройшов відстань між двома селами за 1,5 год зі швидкістю 3,6 км/год, а на зворотний шлях витратив 2,4 год. З якою швидкістю він повертався?

703. Є два сувої тканини однакової вартості. У першому сувої 60 м тканини за ціною 97,2 грн за 1 м. Скільки коштує 1 м тканини у другому сувої, якщо в ньому 40 м тканини?

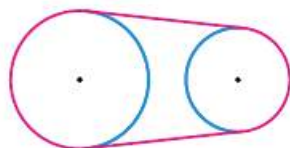
704. (Усно.) Визнач, які з величин є прямо пропорційними, які — обернено пропорційними, а також величини, які не є прямо пропорційними чи обернено пропорційними:

- 1) кількість одноманітного краму та його вартість;
- 2) ціна краму та його вартість;
- 3) ціна краму та його кількість за сталої вартості;
- 4) продуктивність праці робітників та тривалість роботи за сталої кількості роботи;
- 5) кількість робітників та кількість виконаної роботи за сталої продуктивності;
- 6) вік дитини та її зріст.

705. Визнач, які з величин є прямо пропорційними, а які — обернено пропорційними:

- 1) швидкість рівномірного руху та його тривалість за сталої довжини шляху;
- 2) швидкість руху та довжина пройденого шляху;
- 3) чисельник та значення дробу за сталого знаменника;
- 4) знаменник та значення дробу за сталого чисельника.

- 706.** Два шківів з'єднано приводним пасом (мал. 10). Довжина ободу першого шківів 21 см, а другого — 14 см. Скільки обертів за хвилину робить перший шків, якщо другий обертається 600 разів за хвилину?



Мал. 10

- 707.** Заповни в зошиті таку таблицю, якщо величини a і b є обернено пропорційними.

a		0,4		25	0,04	0,25		0,01
b	0,2		20	4			10	

- 708.** Лікар Наталя Борисівна веде здоровий спосіб життя.

Уранці вона їде на роботу на велосипеді зі швидкістю 15 км/год та доїжджає до роботи за 16 хв. Увечері вона повертається з роботи зі швидкістю 12 км/год. За який час Наталя Борисівна повертається додому?

- 709.** Студент Сергій щоранку пробігає одну й ту саму дистанцію. У будні дні він пробігає її зі швидкістю 10 км/год за 24 хв. У вихідні дні він проводить посилене тренування та пробігає цю дистанцію за 20 хв. З якою швидкістю рухається Сергій у вихідні дні?

- 710.** Літак за кожні $\frac{3}{4}$ години пролітає 270 км, а всю відстань між містами долає за 4,5 години. Назад літак повертається зі швидкістю 405 км/год. За скільки годин літак долає зворотний шлях?



- 711.** Велосипедистка за кожні $\frac{2}{3}$ години проїжджає 12 км, а всю відстань між селами проїхала за 3,5 год. Поверталася велосипедистка зі швидкістю 15 км/год. Скільки годин витратила велосипедистка на зворотний шлях?

- 4** **712.** Для перевезення деякого вантажу 3 машини вантажопідйомністю 7,5 т здійснили по 8 рейсів. Скільки потрібно машин вантажопідйомністю 4,5 т, щоб на перевезення вантажу знадобилося 10 рейсів?



- 713.** Наявного запасу пального вистачить на 10 днів для 9 тракторів при роботі по 7 годин на день. На скільки днів вистачить цього запасу пального для 14 таких тракторів, якщо вони працюватимуть по 9 годин на день?

-  **714.** Запиши звичайні дроби у вигляді десяткових, а потім у вигляді відсотків:

1) $\frac{2}{5}$; 2) $\frac{13}{20}$; 3) $\frac{14}{25}$; 4) $\frac{27}{50}$.

-  **715.** Дизайнер-верстальник планував за день заверстати 20 сторінок тексту, але зробив на 15 % більше сторінок. Скільки сторінок було заверстано за день?

-  **716.** Дітям віком 11–15 років на кожен кілограм своєї маси потрібно вживати щодня 2,6 г білків, 2,3 г жирів, 10,4 г вуглеводів.

1) Обчисли, скільки повинен уживати щодня білків, жирів і вуглеводів дванадцятирічний Мар'ян, маса якого 40,5 кг, та його сестра Іванка, якій 14 років, а маса її — 46 кг.

2) *Проектна діяльність.* Дізнайся свою масу та обчисли, скільки ти повинен уживати щодня білків, жирів і вуглеводів.

-  **717.** Поясни, чому число $1,6(36^n - 1)$ є натуральним для будь-якого натурального значення n .

§ 21. Відсоткове відношення двох чисел. Зміна величини у відсотках



Ми знаємо два види задач на відсотки: знаходження відсотків від числа та знаходження числа за значенням його відсотків.

Також ми вміємо знаходити відношення двох чисел або величин. Наприклад, відношення числа 8 до числа 16

дорівнює $8 : 16 = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$, а відношення 9 кг до 5 кг дорівнює

$9 : 5 = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$.

Відсоткове відношення двох чисел

Розглянемо задачу, у яких потрібно знайти, скільки відсотків складає одне число від іншого, тобто *відсоткове відношення двох чисел*.

Оскільки відношення чисел або величин є дробом, його можна виразити у відсотках:

$$8 : 16 = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 0,5 = 0,5 \cdot 100 \% = 50 \%;$$

$$9 : 5 = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5} = 1,8 = 1,8 \cdot 100 \% = 180 \%.$$

Кажуть, що число 8 складає 50 % від числа 16, а 9 кг складає 180 % від 5 кг.

Щоб знайти відсоткове відношення двох чисел, достатньо знайти відношення цих чисел і помножити його на 100 %.

Щоб дізнатися, скільки відсотків одне число складає від іншого, достатньо перше число поділити на друге і знайдену частку помножити на 100 %.

Задача 1. У класі 30 учнів, з них 27 відвідали театр. Скільки відсотків від учнів класу відвідали театр?

Розв'язання. $\frac{27}{30} \cdot 100 \% = 90 \%$.

Зміна величини у відсотках

Зміну величини часто характеризують за допомогою відсотків. Розглянемо дві задачі економічного змісту.

Задача 2. До зниження цін карта пам'яті коштувала 400 грн, а після зниження стала коштувати 360 грн. На скільки відсотків знизилася ціна карти пам'яті?

Розв'язання. Знайдемо спочатку, на скільки гривень зменшилася ціна карти пам'яті: $400 - 360 = 40$ (грн). Визначимо, скільки відсотків ця різниця складає від початкової ціни карти пам'яті:

$$\frac{40}{400} \cdot 100 \% = 10 \%$$

Отже, ціна карти пам'яті знизилася на 10 %.

Задача 3. Вкладник поклав до банку 8000 грн, а через рік забрав 9440 грн. Скільки відсотків річних нараховує банк?

Розв'язання. Прибуток дорівнює $9440 - 8000 = 1440$ (грн). Знайдемо, скільки відсотків це становить від вкладу:

$$\frac{1440}{8000} \cdot 100 \% = 18 \%$$

Отже, банк нараховує 18 % річних.

Щоб дізнатися, на скільки відсотків збільшилась або зменшилась певна величина, достатньо знайти:

- 1) на скільки одиниць збільшилась або зменшилась ця величина;
- 2) скільки відсотків становить знайдена різниця від початкового значення величини.

 Як знайти відсоткове відношення двох чисел?  Як дізнатися, скільки відсотків одне число складає від іншого?  Як дізнатися, на скільки відсотків збільшилась або зменшилась певна величина?

1 718. (Усно.) Поясни обчислення:

- 1) $8 : 10 = 0,8 = 80 \%$;
- 2) $125 : 100 = 1,25 = 125 \%$.

Що показує відповідь?

719. (Усно.) Скільки відсотків від числа 100 складає число:

- 1) 17;
- 2) 39;
- 3) 100;
- 4) 163?

- 720.** Скільки відсотків від числа 1000 складає число:
1) 160; 2) 100; 3) 380; 4) 1400?
- 721.** Скільки відсотків від числа складає його:
1) половина; 2) чверть;
3) п'ята частина; 4) двадцята частина?
- 722.** Скільки відсотків від числа складає його:
1) десята частина; 2) двадцять п'ята частина?
- 723.** Скільки відсотків становить число 60 від числа:
1) 100; 2) 120; 3) 300;
4) 20; 5) 48; 6) 5?
- 724.** Скільки відсотків число 40 становить від числа:
1) 80; 2) 100; 3) 120; 4) 25; 5) 8?
- 725.** Скільки відсотків становить:
1) 3 від 5; 2) 12 від 8;
3) 4,5 від 22,5; 4) $\frac{1}{4}$ від $\frac{1}{2}$?
- 726.** Скільки відсотків становить:
1) 12 від 16; 2) 10 від 8;
3) 1,6 від 2,5; 4) $\frac{1}{6}$ від $\frac{1}{3}$?
- 727.** Скільки відсотків становить:
1) 1 м від 4 м; 2) 250 г від 1 кг;
3) 12 хв від 1 год; 4) 144° від розгорнутого кута?
- 728.** Скільки відсотків становить:
1) 6 кг від 8 кг; 2) 500 м від 1 км;
3) 24 хв від 1 год; 4) 81° від прямого кута?
- 729.** У кінотеатрі 480 місць. Під час демонстрації фільму було заповнено 432 місця. Який відсоток місць було заповнено?
- 730.** Контрольну роботу писали 25 дітей. Дві роботи вчитель оцінив на «12». Скільки відсотків складають 12-бальні роботи від загальної кількості робіт?
- 731.** Робінзон Крузо прочитав 80 сторінок книжки, у якій усього 250 сторінок. Скільки відсотків книжки прочитав Робінзон Крузо? Який відсоток книжки йому залишилося прочитати?

- 732.** У класі 30 дітей, з яких 6 були відсутні у школі, оскільки готувалися до спортивних змагань. Скільки відсотків дітей були відсутні у школі і скільки відсотків були присутні?
- 733.** Визнач відсоток умісту солі в розчині, якщо в 700 г розчину міститься 42 г солі.
- 734.** Знайди відсоток умісту заліза в руді, якщо 40 т цієї руди містить 3,2 т заліза.
- 735.** Магазин за день продав 420 кг яблук і 180 кг груш. Скільки відсотків становить маса проданих яблук від загальної маси проданих яблук і груш?
- 736.** На тренуванні під час виконання штрафних кидків баскетболістка 32 рази влучила у кошик і 4 рази не влучила. Скільки відсотків становить кількість влучень від усієї кількості штрафних кидків (відповідь округли до десятих відсотка)?
- 737.** У зв'язку з будівництвом нового мікрорайону маршрут автобуса став довшим на 16 %. Знайди довжину нового маршруту, якщо довжина попереднього була 15 км.



- 738.** Кількість населення містечка за рік збільшилася на 5 %. Скільки населення стало в містечку, якщо рік тому в ньому мешкало 42 500 осіб?
- 739.** (Усно.) Знайди зміну величини у відсотках:
- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) від 4 ц до 6 ц; | 2) від 10 кг до 12 кг; |
| 3) від 10 хв до 7 хв; | 4) від 100 г до 30 г; |
| 5) від 200 м до 180 м; | 6) від 30 с до 36 с. |
- 740.** Знайди у відсотках зміну величини:
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) від 45 г до 54 г; | 2) від 4,8 км до 3,6 км; |
| 3) від 1 грн до 70 к.; | 4) від 4000 кг до 5 т; |

- 5) від 1 год до 30 хв; 6) від 15 ц до 3 т.

741. Знайди у відсотках зміну величини:

- 1) від 24 г до 18 г; 2) від 3,2 ц до 4,8 ц;
 3) від 1 кг до 1400 г; 4) від 15 хв до 1 год;
 5) від 1 т до 1 ц; 6) від 1 м 20 см до 90 см.

3 **742.** Заповни в зошиті таку таблицю щодо вивезення овочів з поля протягом чотирьох днів:

Дні	Пн	Вт	Ср	Чт	Усього
Маса овочів, т	60		42		240
Відсоток від загальної маси, %		20			100

743. Після обробки заготовки її маса зменшилася від 2,4 кг до 2,28 кг. На скільки відсотків зменшилася маса заготовки?

744. 1) Ціна деякого товару зросла від 32 грн до 40 грн. На скільки відсотків підвищилася ціна?

2) Ціна деякого товару знизилася від 40 грн до 32 грн. На скільки відсотків знизилася ціна?

745. 1) Першого дня майстер виготовив 60 деталей, а другого дня — 75 деталей. На скільки відсотків збільшилася продуктивність праці майстра?

2) Першого дня майстер виготовив 75 деталей, а другого дня — 60 деталей. На скільки відсотків зменшилася продуктивність праці майстра?

4 **746.** До 160 г 15-відсоткового розчину солі додали 40 г води. Яким став відсотковий уміст солі в новому розчині?

747. До сплаву масою 350 г, що містить 60 % олова, додали 150 г олова. Яким став відсотковий уміст олова в новому сплаві?

748. До зниження цін товар коштував 240 грн. Обчисли ціну товару після двох послідовних знижень, якщо перше було на 10 %, а друге — на 5 %. На скільки відсотків зменшилася початкова ціна товару?

749. Ціна товару була 400 грн. Спочатку ціну підвищили на 15 %, а потім знизили на 15 %. Чи змінилася при цьому ціна товару? Якщо змінилася, то як і на скільки відсотків?

 **750.** Ціну на товар, що коштував 200 грн, знизили на 20 %. На скільки відсотків потрібно підвищити нову ціну, щоб одержати початкову?

751. Яна купила дві книжки, перша з яких на 10 % дешевша від другої. На скільки відсотків друга книжка дорожча за першу?

 **752.** Під час сушіння гриби втрачають 89 % своєї маси. Скільки сухих грибів отримаємо із 70 кг свіжих?

 **753.** До оператора довідкового центру банку надійшла деяка кількість звернень. Після того як він опрацював 14 % від усієї кількості, йому залишилося опрацювати ще 129. Скільки всього звернень надійшло до оператора?

 **754.** Робітник виготовив деяку кількість деталей за 21 годину. За скільки годин робітник виготовить таку саму кількість деталей, якщо підвищить продуктивність праці на 5 %?

755. Розв'яжи рівняння

$$(7 - x) : 2\frac{1}{2} = 3\frac{3}{4} : 3\frac{1}{8}.$$

 **756.** Вечірній прийом їжі має бути не пізніше ніж за 2 год 30 хв до сну. О котрій годині потрібно повечеряти шестикласниці Іринці, якщо вона дотримується режиму дня і прокидається о 7.00? При цьому нічний відпочинок дівчинки триває 10 годин.

 **757.** Порівняй значення таких виразів: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 20$ і $1 + 2 + 3 + \dots + 1\,000\,000$.

§ 22. Відсоткові розрахунки



Ми знаємо, що відсотки можна записувати у вигляді десяткових дробів:

$$12 \% = 0,12; \quad 37 \% = 0,37; \quad 119 \% = 1,19,$$

або у вигляді звичайних дробів:

$$27 \% = \frac{27}{100}; \quad 32 \% = \frac{32}{100} = \frac{8}{25}; \quad 115 \% = \frac{115}{100} = 1\frac{3}{20}.$$

Пригадаємо, як розв'язується кожна з трьох типів задач на відсотки та наведемо ще один спосіб розв'язування — із застосуванням пропорції.

Задача 1 (знаходження відсотків від числа). Вкладник поклав до банку 2500 грн. Банк нараховує 12 % річних. Який прибуток матиме вкладник через рік?

Розв'язання. 1-й спосіб.

1) $2500 : 100 = 25$ (грн) — це 1 %;

2) $25 \cdot 12 = 300$ (грн) — прибуток вкладника.

2-й спосіб. Оскільки $12 \% = 0,12$, то прибуток вкладника можна знайти як дріб від числа: $2500 \cdot 0,12 = 300$ (грн).

3-й спосіб (за допомогою пропорції).

2500 грн — 100 %

x грн — 12 %

$$\frac{2500}{x} = \frac{100}{12}; x = \frac{2500 \cdot 12}{100} = 300 \text{ (грн).}$$

Задача 2 (знаходження числа за значенням його відсотків). Аліса прочитала 63 сторінки, що складає 35 % від обсягу книжки. Скільки сторінок у книжці?

Розв'язання. 1-й спосіб.

1) $63 : 35 = 1,8$ (с.) — це 1 %;

2) $1,8 \cdot 100 = 180$ (с.) — у книжці.

2-й спосіб. $35 \% = 0,35$, то кількість сторінок можна знайти як число за його дробом: $63 : 0,35 = 180$ (с.).

3-й спосіб (за допомогою пропорції).

63 с. — 35 %

x с. — 100 %

$$\frac{63}{x} = \frac{35}{100}; x = \frac{63 \cdot 100}{35} = 180 \text{ (с.).}$$

Задача 3 (відсоткове відношення двох чисел). Відстань між містами дорівнює 65 км. Велосипедист подолав 39 км цієї відстані. Скільки відсотків відстані між містами проїхав велосипедист?

Розв'язання. 1-й спосіб. $\frac{39}{65} \cdot 100 \% = 60 \%$.

2-й спосіб (за допомогою пропорції).

65 км — 100 %

39 км — x %

$$\frac{65}{39} = \frac{100}{x}; x = \frac{100 \cdot 39}{65} = 60 \%$$

Розглянемо більш складні задачі.

Задача 4. Перший сміттевоз вивіз 32 % сміття, другий — 35 %, а третій — решту 2,64 т. Скільки тонн сміття вивіз перший сміттевоз і скільки — другий?

Розв'язання. Оскільки весь обсяг вивезеного сміття складає 100 %, то $100 \% - (32 \% + 35 \%) = 33 \%$ — вивіз третій сміттевоз, що складає 2,64 т. Тому загальний обсяг вивезеного сміття знайдемо як число за його дробом, тобто дією ділення: $2,64 : 0,33 = 8$ (т). Отже, перший сміттевоз вивіз $8 \cdot 0,32 = 2,56$ (т), а другий $8 \cdot 0,35 = 2,8$ (т).

Задача 5. Маса двох кавунів разом 27 кг, причому маса другого становить 80 % від маси першого. Знайти масу кожного з кавунів.

Розв'язання. Нехай маса першого кавуна x кг, тоді маса другого — $x \cdot 0,8 = 0,8x$ (кг). За умовою задачі:

$$x + 0,8x = 27.$$

Розв'яжемо це рівняння:

$$x(1 + 0,8) = 27;$$

$$1,8x = 27;$$

$$x = 27 : 1,8;$$

$$x = 15.$$

Отже, маса першого кавуна 15 кг.

$0,8 \cdot 15 = 12$ (кг) — маса другого.

❓ Які три типи задач на відсотки ти знаєш? ● Поясни розв'язування задачі 1 трьома способами. ● Поясни розв'язування задачі 2 трьома способами. ● Поясни розв'язування задачі 3 двома способами.

1 758. Запиши у вигляді звичайного нескоротного дробу відсотки:

- 1) 7 %; 2) 10 %; 3) 26 %;
4) 80 %; 5) 100 %; 6) 180 %.

759. Запиши відсотки у вигляді десяткових дробів:

- 1) 9 %; 2) 16 %; 3) 30 %;
4) 100 %; 5) 170 %; 6) 390 %.

760. Запиши відсотки у вигляді звичайних та десяткових дробів:

- 1) 6 %; 2) 20 %; 3) 25 %;
4) 140 %; 5) 200 %; 6) 340 %.

2 **761.** Знайди:

- 1) 14,5 % від 60; 2) 24 % від $12\frac{1}{4}$.

762. Знайди:

- 1) 29,5 % від 80; 2) 45 % від $3\frac{1}{9}$.

763. Купуючи у кредит телевізор, що коштує 8400 грн, покупець має заплатити перший внесок у розмірі 30 % від вартості. Скільки гривень становитиме перший внесок?

764. Магазин установлює торговельну надбавку в 15 %. Скільки гривень становитиме торговельна надбавка на товар, який коштує 120 грн?

765. Офіс обладнаний приладами освітлення, які споживають 800 ват щогодини. Щодоби прилади працюють по 9 годин. Якщо замінити їх на енергозберігальні прилади, то витрати скоротяться на 30 %.

1) Скільки ват протягом тижня (5 робочих днів) можна заощадити, використовуючи енергозберігальні прилади?

2) *Проектна діяльність.* Дізнайся, скільки коштує 1 кВт · год (1 кВт = 1000 Вт). Обчисли, скільки грошей можна заощадити протягом цих 5 днів, використовуючи енергозберігальні прилади.

766. 1) У деякій територіальній громаді 60 000 осіб. Працевдатних осіб — приблизно 68,9 %. Скільки приблизно працевдатних осіб у цій територіальній громаді?

2) *Проектна діяльність.* Дізнайся з інтернету відомості про відсоток працевдатних осіб твоєї територіальної громади (міста, району, області тощо) та порівняй його з відсотком працевдатних осіб в Україні.

767. Знайди число, якщо:

- 1) 3,8 % його дорівнюють 76;
- 2) 45 % його дорівнюють $56\frac{1}{4}$.

768. Знайди число, якщо:

- 1) 8,5 % його дорівнюють 13,6;
- 2) 25 % його дорівнюють $62\frac{1}{2}$.

769. Банк нараховує 18 % річних. Поклавши до банку деяку суму коштів, вкладник через рік отримав 4320 грн прибутку. Знайди розмір вкладу.

770. Руда містить 60 % заліза. Скільки потрібно добути руди, щоб отримати 9 т заліза?

771. Знайди відсоток умісту цукру в розчині, якщо 10 кг розчину містить 0,6 кг цукру.

772. Вкладниця поклала до банку 12 000 грн на 1 рік і отримала прибуток у розмірі 2040 грн. Скільки відсотків річних нараховує банк?

773. Визнач, скільки відсотків свого місячного доходу витрачає на цигарки людина, котра викурює одну пачку цигарок на добу. Пачка цигарок коштує 45 грн, а щомісячна зарплата — 10 800 грн (у місяці 30 днів).

774. Дитині віком 11—13 років потрібно приблизно 2500 ккал на добу для забезпечення організму енергією. Під час сніданку Олеся отримала 500 ккал, під час обіду — 1000 ккал, під час полуденка — 300 ккал.

- 1) Який відсоток від добової норми отримала Олеся за сніданком, який — за обідом, який — за полуденком?
- 2) Якою має бути калорійність вечері Олесі, щоб добова норма була дотримана?
- 3) *Проектна діяльність.* Проаналізуй свій раціон харчування в один із днів. Знайди в інтернеті таблицю калорійності продуктів та обчисли приблизну кількість калорій, яку ти споживаєш протягом доби.

775. У січні робітник одержав зарплату 10 800 грн, а в лютому — на 8 % більше, ніж у січні. Зарплата в лютому становила 90 % від зарплати в березні. Скільки грошей одержав робітник за ці три місяці?

776. Велосипедистка за першу годину проїхала 31 % усього маршруту, за другу – 35 %, а за третю – решту 15,3 км. Скільки кілометрів проїхала велосипедистка за першу годину і скільки — за другу?

777. Магазин продав першого дня 30 % від усієї картоплі, другого — 34 %, а третього — решту 288 кг. Скільки кілограмів картоплі продав магазин першого і скільки другого дня?

778. Сплав олова та свинцю містить 58 % олова. Скільки потрібно взяти олова, щоб виготовити сплав, який міститиме 3,36 кг свинцю?

779. Для приготування 13-відсоткового розчину солі взяли 39 г солі. У скількох грамах води потрібно розчинити цю сіль?

 **780.** Сума двох чисел дорівнює 400, причому одне з них складає 60 % від другого. Знайди ці числа.

781. Сума трьох чисел становить 460, причому друге число складає 50 % від першого, а третє — 80 % від першого. Знайди ці числа.

782. Свіжі гриби містять 90 % води. Для сушіння взяли 12 кг грибів. Через деякий час уміст води в них склав 70 %. Якою стала маса грибів?

 **783.** Сім'я витратила 40 % свого місячного заробітку на харчування, 15 % цієї суми — на комунальні послуги, 75 % залишку — на покупки, а решту — 4860 грн поклала на депозит у банк. Який місячний дохід сім'ї?

 **784.** Сторону квадрата збільшили на 30 %.

- 1) На скільки відсотків збільшився периметр квадрата?
- 2) На скільки відсотків збільшилася площа квадрата?

 **785.** Знайди:

1) $\frac{8}{9}$ від $3\frac{3}{7}$; 2) 0,15 від $1\frac{2}{3}$.

786. Знайди число, якщо:

1) $\frac{7}{12}$ його дорівнюють 31,5;

2) 0,45 від нього дорівнюють $2\frac{7}{10}$.

787. Заміни відношення дробових чисел відношенням натуральних чисел:

1) $1,6 : 0,5$; 2) $7\frac{1}{7} : 3\frac{1}{3}$; 3) $4\frac{1}{5} : 3,25$.



788. У магазині є три види кахлів для підлоги:

Вид кахлів	Ціна однієї кахлі
Квадратна кахля зі стороною 2 дм	48 грн
Кахля, що має довжину 2 дм і ширину 1 дм	26 грн
Квадратна кахля зі стороною 3 дм	100 грн

У кухні завдовжки 6 м і завширшки 3 м потрібно покрити підлогу кахлями. Які кахлі краще придбати, щоб витрати на покриття підлоги були найменшими? Обчисліть ці витрати.



789. Чи можна число 36 подати у вигляді добутку кількох натуральних чисел так, щоб сума квадратів цих чисел також дорівнювала 36?

§ 23. Коло. Довжина кола

Коло

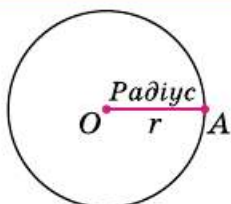
Колесо люди винайшли дуже давно. За однією з наукових версій, це відбулося 6 тис. років тому на території України (трипільська культура). Геометричними фігурами, які дають уявлення про колесо, є *коло* і *круг*.



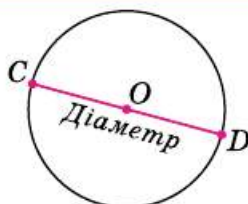
На малюнку 11 зображено креслярський інструмент — циркуль. Одна його ніжка — вістря, друга — грифель. Якщо поставити ніжку з вістря на папір у точку O , то ніжка з грифелем під час обертання опише **коло**. Точку O називають **центром кола**. Усі точки кола лежать в одній площині й на однаковій відстані від центра O . Цю відстань називають **радіусом кола**. Наприклад, на малюнку 12 це відрізок OA , що



Мал. 11



Мал. 12



Мал. 13

сполучає центр кола — точку O — з довільною точкою A цього кола. Радіус кола прийнято позначати буквою r . Відрізок CD , який сполучає дві точки кола і проходить через його центр (мал. 13), називають **діаметром кола**. Діаметр кола прийнято позначати буквою d . Він складається з двох радіусів: OC і OD . Тому діаметр кола вдвічі більший за радіус: $d = 2r$.

Довжина кола

Візьмемо консервну банку (круглу склянку тощо), поставимо її на аркуш паперу й обведемо олівцем (мал. 14). Отримаємо коло. Якщо ниткою обвити банку, а потім випрямити цю нитку, то її довжина приблизно дорівнюватиме довжині намальованого кола (мал. 15).



Мал. 14



Мал. 15

Виміряємо діаметр кола та знайдемо відношення довжини кола до його діаметра. Якщо виміри зроблено досить ретельно, то виявиться, що це відношення трішки більше за 3.



Для всіх кіл відношення довжини кола до довжини його діаметра є одним і тим самим числом. Це число позначають грецькою буквою π (читається: «пі»), його записують нескінченним десятковим дробом: $\pi = 3,14159265\dots$

Надалі для зручності обчислень будемо використовувати наближене значення π : $\pi \approx 3,14$, або $\pi \approx \frac{22}{7}$.

Якщо довжину кола позначити буквою C , то

$$\frac{C}{d} = \pi \quad \rightarrow \quad C = \pi d$$

Довжина кола дорівнює добутку числа π на діаметр кола.

Оскільки $d = 2r$, то формулу для обчислення довжини кола можна записати і так:

$$C = 2\pi r.$$

Задача 1. Знайти довжину кола, радіус якого 3 см.

Розв'язання. $C = 2\pi r \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 18,84$ (см).

Задача 2. Знайти діаметр кола, довжина якого дорівнює 44 дм.

Розв'язання. $C = \pi d$, тому $d = C : \pi$.

Доцільно взяти $\pi \approx \frac{22}{7}$. Маємо $d \approx 44 : \frac{22}{7} = \frac{44 \cdot 7}{22} = 14$ (дм).

А ще раніше...

У далекому минулому людям доводилося розв'язувати задачі на обчислення довжини кола. Відношення довжини кола до довжини його діаметра в різні часи вважали різним.

У Давньому Єгипті (бл. 3500 років тому) це відношення дорівнювало 3,16; давні римляни вважали, що воно дорівнює 3,12. Досить точно визначив значення числа π давньогрецький учений *Архімед* (бл. 287—212 р. до н. е.). Він довів, що $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$, або $3,1408... < \pi < 3,1428...$

Першим використовувати букву π для позначення відношення довжини кола до його діаметра запропонував англійський математик *Джонс* у 1706 р., але загальновживаним це позначення стало завдяки працям великого математика *Л. Ейлера* (1707—1783).

Він обчислив 153 десяткових знаки для числа π . У наш час за допомогою сучасних потужних комп'ютерів для π обчислено понад 200 мільярдів десяткових знаків.

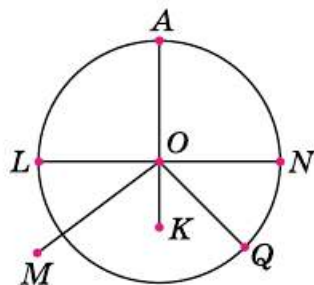
- ? Як за допомогою циркуля будують коло? • Який відрізок називають радіусом кола; діаметром кола? • У скільки разів діаметр кола довший за радіус? • Як обчислити довжину кола, якщо відомо діаметр кола; радіус кола?

1 790. (Усно.) На малюнку 16 зображено коло із центром у точці O , радіус якого 1,5 см.

1) Назви відрізки, які є радіусами кола.

2) Назви відрізок, який є діаметром кола. Знайди його довжину.

3) Порівняй з довжиною радіуса кола довжини відрізків OK , OM , OQ .



Мал. 16

791. Накресли довільне коло. Виміряй його радіус і діаметр.

792. Накресли коло, радіус якого дорівнює 3 см.

793. Знайди діаметр кола, радіус якого дорівнює:

- 1) 3 см; 2) 4,2 см; 3) 5,6 дм; 4) $3\frac{1}{7}$ дм.

794. Знайди діаметр кола, радіус якого дорівнює:

- 1) 7 см; 2) 3,7 см; 3) 7,1 дм; 4) $4\frac{1}{8}$ дм.

795. Знайди радіус кола, діаметр якого дорівнює:

- 1) 12 см; 2) 4,6 см;
3) 5,7 дм; 4) $4\frac{1}{2}$ дм.

796. Знайди радіус кола, діаметр якого дорівнює:

- 1) 20 см; 2) 3,8 см;
3) 4,1 дм; 4) $9\frac{1}{4}$ дм.

2 797. Виміряй радіус кола, зображеного на малюнку 11, та знайди довжину цього кола.

798. Накресли відрізок AB завдовжки 6 см. Узявши точки A і B за центри, проведи два кола, одне з яких (із центром у точці A) радіуса 4 см, друге (із центром у точці B) радіуса 3 см. Знайди точки перетину цих кіл і познач їх точками C і D . Визнач відстань від точки A до точки C ; від точки B до точки D .

799. Обчисли довжину кола, якщо його діаметр дорівнює:

- 1) 1 см; 2) 4 дм; 3) 5,2 см; 4) $1\frac{3}{11}$ м.

800. Знайди довжину кола, якщо його радіус дорівнює:

- 1) 1 дм; 2) 3 см; 3) 3,5 см; 4) $1\frac{13}{22}$ м.

801. Знайди довжину кола, якщо його:

1) діаметр дорівнює: 4 см; $2\frac{5}{22}$ дм; 3,8 см;

2) радіус дорівнює: 6 см; 1,5 дм; 4,2 см.

802. Спортсменка проїхала на ковзанах 8 кіл діаметра 10 м. Яку відстань проїхала спортсменка? Відповідь округли до одиниць метра.

803. Під час змагань велосипедист проїхав 4 кола радіуса 20 м. Яку відстань проїхав велосипедист? Відповідь округли до одиниць метра.

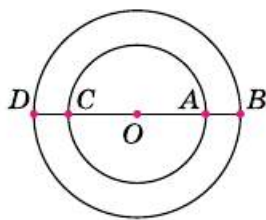
804. Накресли коло довільного радіуса. Проведи в ньому діаметр AB . Познач на колі точку C . Виміряй кут ACB .

3 805. Виконай потрібні вимірювання та знайди довжину половини кола, зображеного на малюнку 17.

806. На малюнку 18 два кола зі спільним центром — точкою O — мають радіуси 8 см і 6 см. Знайди довжини відрізків BD , AB , CB .

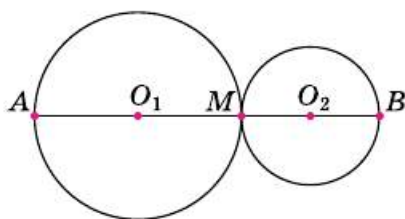


Мал. 17



Мал. 18

807. Радіус більшого кола 7 см, меншого — 4 см (мал. 19). Знайди відстань між центрами кіл та довжину відрізка AB .



Мал. 19

808. Довжина кола дорівнює 31,4 м. Знайди радіус кола. ($\pi \approx 3,14$.)

809. Довжина кола дорівнює $4\frac{4}{21}$ см. Знайди діаметр кола.

$$(\pi \approx \frac{22}{7}.)$$

810. Щоб визначити діаметр стовбура дерева, лісник виміряв довжину кола стовбура дерева. Вона дорівнює 3,6 м. Який діаметр має стовбур (округлити до сотих метра)?

811. Діаметр вала колодязя 35 см, глибина колодязя до води 8,5 м. Скільки разів потрібно повернути рукоятку вала, щоб витягти відро з води?



- 4 812. Діаметр колеса тепловоза дорівнює 160 см. За 1,5 хв колесо робить 300 обертів. Знайди швидкість тепловоза в кілометрах за годину. Відповідь округли до десятих.

813. Колесо автомобіля має діаметр 90 см. Він рухається з такою швидкістю, що колеса роблять 7 обертів щосекунди. Знайди швидкість автомобіля в кілометрах за годину. Відповідь округли до десятих.

814. Кінець хвилинної стрілки годинника за 15 хв проходить відстань 6,28 см. Знайди довжину стрілки годинника.

815. 6 кг рису містять 4,5 кг крохмалю. Знайди відсотковий уміст крохмалю в рисі. Скільки крохмалю містить 9 кг рису?

816. Поділи число 290 на три частини у відношенні 5 : 6 : 9.

817. Гроші, укладені в акції фірми «Поле чудес», приносять щорічно 30 % від ціни на акції за попередній рік. Чи подвоїться вкладена сума через три роки?



818. 60 кг макулатури зберігає від вирубки одне дерево. З 1 т макулатури можна виготовити 2500 зошитів і до того ж заощадити 200 000 л води. Учні школи зібрали 1,8 т макулатури. Знайди:

- 1) скільки дерев зберегли учні;
- 2) скільки зошитів можна виготовити із цієї макулатури;
- 3) скільки води буде зекономлено.

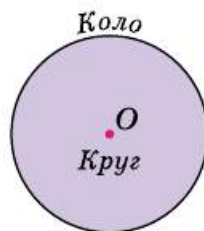


819. Доведіть, що $\frac{1}{1001} + \frac{1}{1002} + \frac{1}{1003} + \dots + \frac{1}{2000} > \frac{1}{2}$.

§ 24. Круг. Площа круга. Круговий сектор

Круг

Коло ділить площину на дві частини. Частина площини, яка лежить усередині кола, разом із колом утворюють **круг** (мал. 20). Центр, радіус і діаметр кола одночасно є центром, радіусом і діаметром круга. Відстань від центра до будь-якої точки круга не перевищує радіуса круга.



Мал. 20

Площа круга

Як знайти площу круга? У старших класах буде доведено, що

площа круга дорівнює добутку числа π на квадрат радіуса:

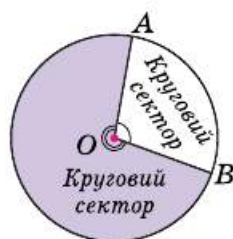
$$S = \pi r^2, \text{ де } r \text{ — радіус круга.}$$

Задача 1. Знайти площу круга, радіус якого дорівнює 2,5 см.

Розв'язання. $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 2,5^2 = 3,14 \cdot 6,25 = 19,625 \text{ (см}^2\text{)}.$

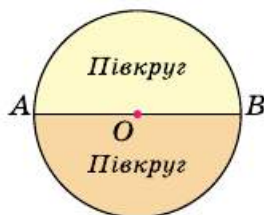
Круговий сектор

Проведемо два радіуси OA і OB круга (мал. 21). Вони розбивають круг на дві частини, кожен з яких називають **круговим сектором**. Незафарбованому сектору відповідає кут AOB , він менший від розгорнутого кута. Кут зафарбованого сектора більший за розгорнутий кут, тому його градусна міра більша за 180° .



Мал. 21

На малюнку 22 діаметр AB розбиває круг на два **півкруги**. Кут кожного з них дорівнює 180° . Сума цих кутів утворює **повний кут**.



Мал. 22

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

Градусна міра повного кута дорівнює 360° .

Задача 2. Кут незафарбованого сектора на малюнку 21 дорівнює 100° . Знайти кут зафарбованого сектора.

Розв'язання. Оскільки повний кут має 360° , то кут незафарбованого сектора: $360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$. Отже, шуканий кут дорівнює 260° .

Задача 3. Аліса зобразила коло, радіус якого дорівнює 6 см. Потім вона зафарбувала сектор круга, обмеженого цим колом, кут якого дорівнює 90° . Знайти площу зафарбованого сектора.

Розв'язання. Оскільки $360^\circ : 90^\circ = 4$, то 90° — це $\frac{1}{4}$ повного кута 360° . Тому Аліса зафарбувала $\frac{1}{4}$ круга.

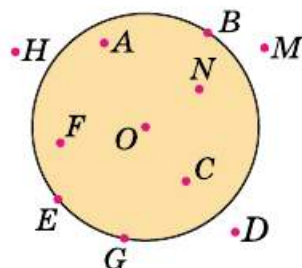
Площа круга $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 6^2 = 3,14 \cdot 36 = 113,04$ (см²).

Площа зафарбованого сектора: $113,04 : 4 = 28,26$ (см²).

? Яку фігуру називають кругом? ○ Як знайти площу круга? ○ Як утворюється круговий сектор? ○ Якою є градусна міра повного круга?

1 820. На малюнку 23 зображено круг із центром O . Назви точки, які:

- 1) належать колу, що обмежує круг;
- 2) належать кругу;
- 3) не належать кругу.



Мал. 23

821. Накресли круг із центром у точці O , радіус якого 25 мм. Познач точку A , що належить кругу і не лежить на колі, яке обмежує круг, і точку B , яка не належить кругу. Виміряй відстані OA і OB та порівняй їх з радіусом. Чи перетинає відрізок AB коло?

2 822. Обчисли площу круга, радіус якого дорівнює:

- 1) 4 см;
- 2) 2,5 дм.

823. Обчисли площу круга, радіус якого дорівнює:

- 1) 10 м;
- 2) 1,2 дм.

824. Знайди площу круга, діаметр якого дорівнює:

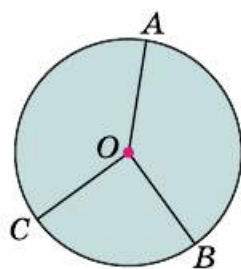
- 1) 2 дм;
- 2) 3,6 см.

825. Обчисли площу круга, діаметр якого дорівнює:

- 1) 40 см;
- 2) 1,6 дм.

826. Зроби потрібні вимірювання та знайди площу круга на малюнку 24.

827. Виміряй кути AOB і BOC (мал. 24) і обчисли міру кута AOC . Перевір обчислення за допомогою транспортира.



Мал. 24

828. Поділи круг на чотири сектори так, щоб кути трьох з них дорівнювали 70° , 80° і 100° . Зафарбуй ці три сектори в різні кольори. Знайди градусну міру кута незафарбованого сектора. Перевір обчислення за допомогою транспортира.

829. Обчисли кут сектора, який від повного кута складає:

- 1) $\frac{1}{3}$;
- 2) $\frac{2}{5}$;
- 3) $\frac{7}{12}$;
- 4) 5 %;
- 5) 10 %;
- 6) 50 %.

830. Обчисли кут сектора, який від повного круга складає:

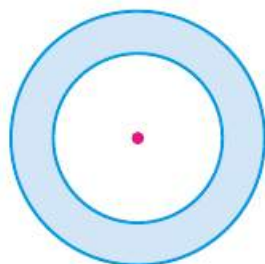
- 1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{4}{9}$; 3) $\frac{11}{18}$;
4) 8 %; 5) 25 %; 6) 80 %.

831. Під час реставрації двоповерхової круглої башти всю підлогу покрили кахлями. Скільки квадратних метрів кахлів було використано, якщо внутрішній діаметр башти 6 м?

3 **832.** Довжина кола 47,1 м. Знайди площу круга, обмеженого цим колом.

833. Довжина кола 50,24 см. Знайди площу круга, обмеженого цим колом.

834. Радіус одного кола, зображеного на малюнку 25, дорівнює 6 см, а другого — 4 см. Обчисли площу кільця, утвореного цими колами.



Мал. 25

835. Ретрансляційна вишка спирається на майданчик у формі кільця. Діаметр зовнішнього кола 25 м, а внутрішнього кола — 15 м. Обчисли площу фундаменту вишки.

836. Щоб засіяти 1 м² землі, потрібно 40 г насіння газонної трави. Кілограм такого насіння коштує 120 грн. Скільки коштів знадобиться, щоб засіяти газонною травою ділянку круглої форми радіусом 20 м?



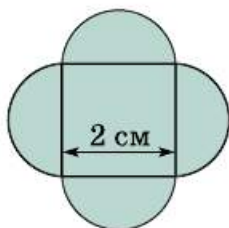
837. Знайди площу $\frac{5}{7}$ круга, радіус якого 0,7 м. Відповідь округли до десятих м².

838. Знайди площу $\frac{2}{9}$ круга, радіус якого 4,5 дм. Відповідь округли до одиниць дм².

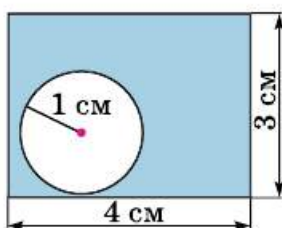
839. Знайди радіус круга, площа якого дорівнює 314 см².

840. Знайди радіус круга, площа якого дорівнює 50,24 дм².

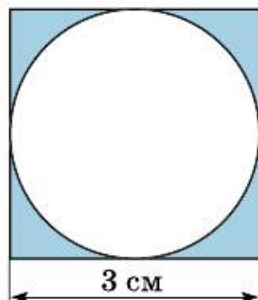
841. На кожній стороні квадрата побудовано півкруг (мал. 26). Зроби потрібні вимірювання й обчисли площу утвореної фігури.



Мал. 26



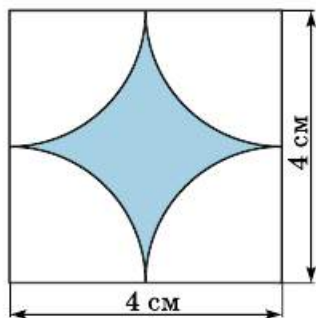
Мал. 27



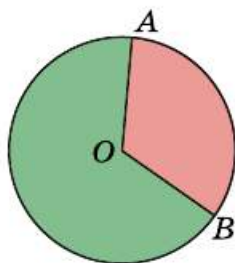
Мал. 28

843. Обчисли площу фігури, зафарбованої на малюнку 29.

4 844. Радіус першого круга 12 дм, а другого — 4 дм. У скільки разів радіус першого круга більший за радіус другого? У скільки разів площа першого круга більша за площу другого круга? Зроби висновки.



Мал. 29



Мал. 30

845. Круг, радіус якого 3 м, поділено на два сектори (мал. 30). $\angle AOB = 120^\circ$. Скільки витратили фарби кожного кольору, якщо на один квадратний метр площі потрібно 0,2 кг фарби? Відповідь округли до десятих кг.

846. Автомобіль проїхав 28 % відстані між містами. Скільки кілометрів потрібно ще проїхати автомобілю, щоб дістатися пункту призначення, якщо відстань між містами 450 км?

847. За першу годину автомобіль проїхав 70 км, після чого йому залишилося проїхати ще 80 % від усієї відстані. Скільки всього кілометрів мав проїхати автомобіль?
848. Товар коштував 100 грн. Спочатку його ціну підвищили на 20 %, а потім двічі знижували, причому щоразу на 10 %. Скільки став коштувати товар?
-  849. 1 м³ неочищених стічних вод забруднює в середньому 50 м³ чистої води. Скільки води щодоби оберігатиметься від забруднення, якщо протягом цього часу споруди очищатимуть 1,4 тис. м³ води? *Примітка.* 1 м³ = 1000 л.
-  850. Чи можна трикутник розрізати так, щоб отримати три чотирикутники?

§ 25. Кругові діаграми

Графічна інформація сприймається і запам'ятовується краще, ніж слова і цифри.

Крім лінійних та стовпчастих діаграм, розглянутих у 5 класі, співвідношення між величинами, які порівнюють, зручно зображати за допомогою **кругових діаграм**.

Приклад. Упродовж тижня бібліотеку відвідали 27 шестикласників: 9 — із 6-А класу, 12 — із 6-Б і 6 — із 6-В. Знайдемо, яку частину кількості всіх шестикласників, що відвідали бібліотеку, складає кількість учнів з кожного класу: $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$ (для 6-А), $\frac{12}{27} = \frac{4}{9}$ (для 6-Б), $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$ (для 6-В).

Кількість усіх шестикласників, які відвідали бібліотеку, можна зобразити у вигляді круга. Поділимо цей круг на сектори, які відповідають дробам $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{9}$ і $\frac{2}{9}$. Оскільки пов-

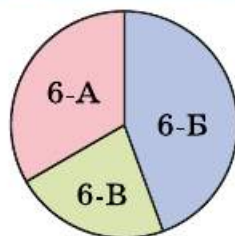
ний кут становить 360°, то кількість учнів 6-А класу, що відвідали бібліотеку, буде зображено сектором, кут якого дорівнює $360^\circ \cdot \frac{1}{3} = 120^\circ$, 6-Б класу — сектором, кут якого дорівнює $360^\circ \cdot \frac{4}{9} = 160^\circ$, а 6-В — сектором, кут якого до-

$$\text{рівнює } 360^\circ \cdot \frac{2}{9} = 80^\circ.$$

Будуємо кругову діаграму (мал. 31).

Діаграми використовують для наочного зображення й аналізу даних у багатьох науках: історії, географії, біології тощо.

У старших класах на уроках інформатики ви розглянете різні способи побудови діаграм з використанням програмних засобів.

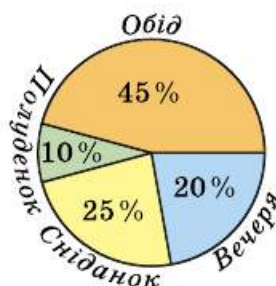


Мал. 31

? Як будують кругові діаграми?

1 851. Кругова діаграма (мал. 32) показує розподіл денної норми харчування людини. Поясни, як розподіляється денна норма харчування людини.

2 852. У класі 14 хлопців і 16 дівчат. Побудуй кругову діаграму за цими даними.



Мал. 32

853. Накресли кругову діаграму розподілу кількості м'ячів, забитих командою «Динамо»: у ворота команди «Арсенал» — 3 м'ячі, «Барселона» — 4 м'ячі, «Ювентус» — 1 м'яч, «Феєнорд» — 2 м'ячі.

3 854. За три дні подорожі турист пройшов 60 км. У перший день він ішов 4 год зі швидкістю 5 км/год, у другий — 6 год зі швидкістю 4 км/год, а решту відстані пройшов за третій день. Накресли кругову діаграму співвідношення відстаней, які долав турист щодня.

855. Учениця витратила 120 грн, купивши 3 ручки по 5 грн, 2 зошити по 20 грн, а на решту грошей придбала набір олівців. Накресли кругову діаграму витрат грошей учениці.

856. Ліси Карпат складаються з таких порід дерев: ялина — 41,2 %, бук — 34,9 %, дуб — 9,8 %, сосна — 5,9 %, ясен, явір, клен — 5,2 %. Зобрази залежність

розподілу дерев круговою діаграмою і зроби свої висновки щодо відсоткового розподілу лісонасаджень Карпат.

857. 1) *Проектна діяльність.* Знайди в інтернеті дані, які стосуються України або твого рідного краю.



2) Зобрази ці дані круговою діаграмою.

858. Учень витратив третину грошей, які мав, на придбання наліпок, четверту частину решти — на придбання циркуля, а на гроші, що залишилися, придбав блокнот. Накреси кругову діаграму витрат учня.



859. Велосипедистка пододала певну дистанцію за 3 год. За першу годину вона пододала четверту частину дистанції, за другу — половину решти. Накреси кругову діаграму співвідношення відстаней, які додала велосипедистка щогодини.



860. Накреси числовий промінь, узявши за одиничний відрізок 4 клітинки. Познач на ньому числа $1,5$; $\frac{3}{4}$; $2\frac{1}{4}$; 3 ; $2,75$; $0,25$.

861. Накреси коло, радіус якого дорівнює 35 мм. Знайди довжину кола та площу круга, обмеженого цим колом.

862. Тарас спочатку йшов зі швидкістю 4,8 км/год, а потім зменшив швидкість до 4,2 км/год. На скільки відсотків він зменшив свою швидкість?

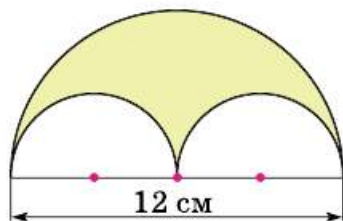
863. До 160 г 5-відсоткового розчину солі додали 20 г солі. Знайди у відсотках уміст солі в новому розчині.



864. Знайди площу зафарбованої фігури, зображеної на малюнку 33.



865. Сіль відіграє важливу роль у життєдіяльності організму. В організмі людини масою 70 кг міститься 140 г солі. Скільки солі міститься в організмі людини, маса якої 45 кг?



Мал. 33



866. Дано n точок, жодні три з яких не лежать на одній прямій. Скільки прямих можна провести через кожні дві із цих n даних точок?

ДОМАШНЯ САМОСТІЙНА РОБОТА № 5

Кожне завдання має по чотири варіанти відповіді (А–Г), серед яких лише один правильний. Обери правильний варіант відповіді.

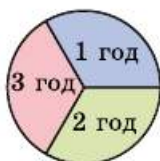
- 1** 1. Значення однієї з двох обернено пропорційних величин зменшилось у 4 рази. Як при цьому зміниться значення другої величини?
А. збільшиться в 4 рази
Б. зменшиться в 4 рази
В. збільшиться у 2 рази
Г. зменшиться у 2 рази
2. Запиши 2 % у вигляді десяткового дробу.
А. 0,002 Б. 0,02 В. 0,2 Г. 2
3. Радіус кола дорівнює 6 дм. Визнач діаметр кола.
А. 6 дм Б. 3 дм В. 12 дм Г. 2 дм
- 2** 4. Туристка пододала деяку відстань за 1,6 год зі швидкістю 3,5 км/год. За скільки годин подолає цю відстань туристка, якщо рухатиметься зі швидкістю 2,8 км/год?
А. 3 год Б. 2,4 год В. 1,28 год Г. 2 год
5. Знайди відсоток умісту хрому в чавуні, якщо в 700 кг чавуну міститься 56 кг хрому.
А. 12,5 % Б. 5,6 % В. 8 % Г. 7 %
6. Радіус кола дорівнює 5 см. Знайди довжину цього кола, взявши $\pi \approx 3,14$.
А. 62,8 см Б. 15,7 см В. 10 см Г. 31,4 см
- 3** 7. Ціна деякого товару зменшилася зі 120 грн до 96 грн. На скільки відсотків знизилася ціна?
А. 20 % Б. 22 % В. 24 % Г. 25 %
8. Знайди площу $\frac{2}{3}$ круга, радіус якого дорівнює 6 см.
А. 113,04 см² Б. 75,36 см²
В. 37,68 см² Г. 226,08 см²
9. Пішохід за три години подолав відстань між селами. За першу годину він подолав четверту частину шляху, а за другу — половину решти. На якій з кругових діаграм проілюстровано відстань, яку долав пішохід щогодини відповідно до зазначених на секторах годин руху?



А.



Б.



В.



Г.

4 10. До 180 г 10-відсоткового розчину солі додали 20 г води. Якою стала концентрація солі в новому розчині?

- А. 8 % Б. 9 % В. 9,5 % Г. 19 %

11. Сума двох чисел дорівнює 42, причому одне з них складає 75 % від другого. Знайди менше із цих двох чисел.

- А. 16 Б. 17 В. 18 Г. 20

12. Радіус одного круга дорівнює 1 см, а діаметр другого дорівнює 16 см. У скільки разів площа першого круга менша від площі другого?

- А. у 4 рази Б. у 8 разів
В. у 16 разів Г. у 64 рази

Цю домашню самостійну роботу можна виконати й онлайн за посиланням <https://cutt.ly/K1Zebst> або QR-кодом.



ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ ДО § 20–25

1 1. Значення однієї з двох обернено пропорційних величин збільшилося у 6 разів. Як зміниться значення другої величини?

2. Запиши у вигляді звичайних і десяткових дробів відсотки:
1) 29 %; 2) 140 %.

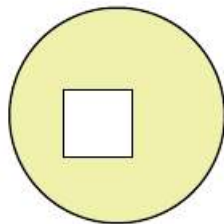
3. Радіус кола дорівнює 4,8 см. Знайди діаметр цього кола.

2 4. 8 робітників виконали деяку роботу за 12 годин. За скільки часу 6 робітників виконають таку саму роботу, якщо продуктивність праці в усіх робітників однакова?

5. Накресли коло, радіус якого дорівнює 4 см. Знайди довжину кола і площу круга, обмеженого цим колом.

6. У Сергія 5 моделей літаків і 7 моделей автомобілів. Побудуй кругову діаграму розподілу кількості літаків та автомобілів, що відповідає цим даним.

- 3** 7. Велосипедистка спочатку рухалася зі швидкістю 18 км/год, а потім збільшила її до 22,5 км/год. На скільки відсотків вона збільшила свою швидкість?
8. Визнач площу зафарбованої на малюнку фігури, якщо діаметр круга дорівнює 3,8 см, а сторона квадрата — 1,2 см.
- 4** 9. Товар коштував 350 грн. Скільки коштуватиме товар після двох послідовних знижок, якщо перша знижка буде на 10 %, а друга — на 15 %?



Додаткові завдання

- 4** 10. До 400 г 15-відсоткового розчину солі долили 100 г води. Знайди відсотковий уміст солі в новому розчині.
11. Радіус круга дорівнює 6 дм. Знайди площу сектора цього круга, якщо кут цього сектора дорівнює 30° .
- *** 12. На скільки відсотків збільшиться площа прямокутника, якщо його довжину збільшити на 20 %, а ширину — на 30 %?

ВПРАВИ ДЛЯ ПОВТОРЕННЯ РОЗДІЛУ 2

До § 15

- 1** 1. Знайди відношення:
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) числа 7 до числа 9; | 2) числа 9 до числа 7; |
| 3) числа a до числа m ; | 4) числа m до числа a . |
- 2** 2. Знайди відношення:
- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) 14 до 6; | 2) 0,02 до 0,14; |
| 3) $\frac{3}{8}$ до $\frac{9}{16}$; | 4) 8 кг до 10 кг; |
| 5) 3 км до 400 м; | 6) 1 дм^2 до 50 см^2 . |
3. Марко знайшов 2 білих гриби, Іринка — 5, а Оріся — 3.
- У скільки разів більше білих грибів знайшла Іринка, ніж Марко?
 - Яку частину всіх грибів становлять гриби, які знайшов Марко; Іринка; Оріся?
- 3** 4. Заміни відношення дробових чисел відношенням натуральних чисел:

$$1) 7 : \frac{7}{8}; \quad 2) \frac{4}{5} : 0,6; \quad 3) 0,9 : 1,2; \quad 4) 1\frac{4}{5} : 3,6.$$

5. Сторони прямокутника дорівнюють 10 см і 4 см, а сторони квадрата — 6 см. Знайди відношення периметрів і площ прямокутника і квадрата.

4 6. Як зміниться відношення $x : y$, якщо:

- 1) x і y збільшити у 5 разів;
- 2) x збільшити у 6 разів;
- 3) y збільшити у 8 разів;
- 4) x збільшити утричі, а y зменшити удвічі;
- 5) x збільшити у 6 разів, а y — удвічі;
- 6) x зменшити у 4 рази, а y збільшити удвічі?

До § 16

1 7. 1) Чи є рівність $\frac{12}{3} = \frac{20}{5}$ пропорцією? Укажи крайні та середні члени пропорції.

2) Запиши цю саму пропорцію за допомогою знака ділення.

2 8. Перевір двома способами, чи можна з даних відношень скласти пропорцію:

$$1) 8,1 : 7,2 \text{ і } 5 : 4; \quad 2) \frac{0,9}{0,6} \text{ і } \frac{1,8}{1,2}.$$

9. Розв'яжи рівняння:

$$1) \frac{x}{9} = \frac{5}{18}; \quad 2) 12 : 5 = x : 8; \quad 3) \frac{x}{4} = 11 : 8.$$

3 10. Знайди невідомий член пропорції:

$$1) 29,3 : 41,5 = x : 415;$$

$$2) 2\frac{1}{3} : x = 5\frac{1}{3} : 1\frac{5}{7}.$$

11. Склади із чисел 1,5; 4,9; 2,1 і 3,5 чотири різні пропорції.

12. Знайди відношення a до b , якщо:

$$1) \frac{b}{a} = \frac{2}{7}; \quad 2) \frac{b}{3} = \frac{a}{4};$$

$$3) \frac{7}{a} = \frac{5}{b}; \quad 4) 10a = 3b.$$

4 13. Знайди значення x , для яких правильна пропорція:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{1}{x} = \frac{x}{4}; & 2) \frac{x}{3} = \frac{x}{5}; & 3) \frac{3}{x} = \frac{5}{x}; \\ 4) \frac{x}{3} = \frac{x}{x}; & 5) \frac{x}{x} = \frac{x}{x}. \end{array}$$

До § 17

1 14. Величини x і y прямо пропорційні.

- 1) Як зміниться величина x , якщо величину y збільшити у 3 рази?
- 2) Як зміниться величина y , якщо величину x зменшити у 10 разів?

2 15. Автомобіль за деякий час подолав 360 км.

- 1) Яку відстань подолає автомобіль за той самий час, якщо його швидкість: зменшити в 1,2 рази; збільшити у 1,5 рази?
- 2) Як має змінитися швидкість автомобіля, щоб він за той самий час подолав 450 км?

16. За 0,8 кг сиру заплатили 140 грн. Скільки потрібно заплатити за 1,2 кг такого сиру? Скільки кілограмів сиру можна купити на 105 грн?

3 17. 1) Щоб засіяти газонною травою одну з двох ділянок, що має площу 40 м^2 , витратили 1 кг 200 г трави. Скільки газонної трави необхідно, щоб засіяти другу ділянку, що має форму квадрата, сторона якого 8 м?

2) Скільки грошей потрібно, щоб засіяти ці дві ділянки, якщо 1 кг трави коштує 250 грн?

4 18. Три лінії з виробництва морозива за 5 год роботи виготовили 270 порцій. Скільки порцій морозива виготовлять 7 таких ліній за 4 год роботи?

До § 18

1 19. У скільки разів відстань на місцевості більша за відстань на карті, якщо масштаб карти:

- 1) $1 : 20\,000$;
- 2) $1 : 500\,000$;
- 3) $1 : 1\,000\,000$.

-  20. План кабінету математики виконано у масштабі $1 : 200$. На цьому плані довжина кабінету дорівнює 9 см, а ширина — 3 см. Знайди розміри кабінету математики та його площу.
-  21. За картою України (мал. 5, с. 145) визнач відстань від свого обласного центру до чотирьох інших обласних центрів України.
-  22. Ділянка має форму прямокутника, розміри якого в масштабі $1 : 50\,000$ дорівнюють 1,5 см і 2,4 см. Знайди периметр і площу цієї ділянки на місцевості. Вирази периметр у км, а площу — у км^2 .
-  23. Відстань від Києва до Бухареста — 914 км, а до Варшави — 794 км. Зобрази відрізками ці відстані у масштабі $1 : 20\,000\,000$.
-  24. Відстань від Вінниці до Сімферополя 840 км, а на карті — 16,8 см. Знайти масштаб карти.
-  25. Деталь, накреслена у масштабі $1 : 6$, має довжину 3,6 см. Яку довжину матиме ця деталь, накреслена у масштабі $1 : 2$?

До § 19

-  26. Кількість безпілотників, які виготовила фірма «Патріот», відноситься до кількості безпілотників, які виготовило мале підприємство «Українець», як $5 : 1$. Скільки безпілотників виготовило мале підприємство, якщо фірма «Патріот» виготовила 20 безпілотників?
-  27. Марічка і Олесь поділили 35 флікерів у відношенні $3 : 2$. Скільки флікерів отримав кожен з дітей?
-  28. Сторони прямокутника відносяться як $3 : 5$, а його периметр дорівнює 200 см. Знайди площу прямокутника.
-  29. Марина, Світлана і Олесь заснували фірму. Марина внесла 200 000 грн, Світлана — 150 000 грн, а Олесь — 250 000 грн. Поділивши через рік отриманий прибуток пропорційно до внесених сум, Марина отримала 96 000 грн. Який прибуток отримала Світлана і який — Олесь?

До § 20

- 1** 30. Велосипедистка подолати певну відстань за 1 год. За який час цю відстань подолає:
- 1) пішохід, швидкість якого у 3 рази менша, ніж швидкість велосипедистки;
 - 2) мотоцикліст, швидкість якого у 4 рази більша, ніж швидкість велосипедистки?
- 2** 31. Для 12 службових собак було заготовлено кормів на 45 днів. На скільки днів вистачить цих кормів, якщо собак буде 18?
32. Наведи по два приклади двох пар величин, які:
- 1) прямо пропорційні;
 - 2) обернено пропорційні;
 - 3) не є прямо пропорційними чи обернено пропорційними.
- 3** 33. Пішохід за кожні $\frac{5}{6}$ год долає 4 км, а всього відстань між деякими селами подолав за 2 год. На зворотний шлях пішохід витратив 2,4 год. З якою швидкістю пішохід повертався назад?
- 4** 34. Бригада тестувальників комп'ютерної техніки у складі 8 чоловік, працюючи щоденно по 6 год, за 5 днів установила операційну систему на певну кількість комп'ютерів. Скільки тестувальників має бути у бригаді, щоб, працюючи щодня 8 год, вона виконала таку саму роботу за 3 дні?
- *** 35. Одна операторка комп'ютерного набору може набрати деякий рукопис за 8 днів, а інша — за 6 днів. Операторки почали працювати одночасно і, працюючи разом, набрали 280 сторінок рукопису. Скільки сторінок набрала перша операторка і скільки — друга?

До § 21

- 1** 36. Скільки відсотків від числа 50 складає число:
- | | | |
|--------|---------|---------|
| 1) 12; | 2) 27; | 3) 50; |
| 4) 51; | 5) 100; | 6) 220? |
- 2** 37. Скільки відсотків становить число 120 від числа:
- | | | |
|----------|---------|---------|
| 1) 1000; | 2) 500; | 3) 200; |
| 4) 90; | 5) 60; | 6) 40? |

38. Скільки відсотків становить:

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1) 7 від 28; | 2) $\frac{1}{2}$ від $\frac{1}{4}$; |
| 3) 0,72 від 3,6; | 4) 18 кг від 2 ц; |
| 5) 2 см від 1,6 дм; | 6) 5 хв від 1 год? |

39. Ширина прямокутника дорівнює 9,6 см, а його площа — $115,2 \text{ см}^2$. Скільки відсотків становить ширина прямокутника від його довжини?

40. Відстань від Києва до Херсона 550 км. Автомобілістка пододала 396 км. Який відсоток шляху пододала автомобілістка? Який відсоток шляху залишилося подолати?

41. Відстань від Києва до Будапешта — 1122 км, а до столиці Ліхтенштейна, міста Вадуц, на 10 % більша. Яка відстань від Києва до Вадуцу? (Округли до кілометрів.)

42. Знайди зміну величини у відсотках:

- | | |
|--|------------------------|
| 1) від 45 г до 54 г; | 2) від 3 ц до 375 кг; |
| 3) від 1 грн до 70 к.; | 4) від 2 год до 30 хв; |
| 5) від 1 дм^2 до 40 см^2 ; | 6) від 2 км до 2520 м. |

3 43. 1) Першого дня кондитерський цех виробив 40 тортів, а другого — 64 торти. На скільки відсотків більше було вироблено тортів другого дня?

2) Першого дня кондитерський цех виробив 64 торти, а другого — 40 тортів. На скільки відсотків менше було вироблено тортів другого дня?

44. Населення селища за рік збільшилося з 8000 осіб до 8160 осіб.

- 1) Знайди у відсотках приріст населення за рік.
2) Яким буде населення цього селища ще через рік, якщо відсотковий приріст населення буде таким самим?

4 45. Міксер коштував 400 грн.

- 1) Якою стала його ціна після двох послідовних підвищень, якщо перше було на 10 %, а друге — на 15 %?
2) На скільки відсотків підвищилася початкова ціна товару?

* 46. Число a становить 2 % від числа b . Як потрібно змінити число b , щоб число a становило 5 % від числа b ?

До § 22

- 1** 47. Запиши відсотки у вигляді десяткових та звичайних нескоротних дробів:
- 1) 4 %; 2) 11 %; 3) 16 %;
4) 40 %; 5) 75 %; 6) 250 %.
- 2** 48. Знайди:
- 1) 32,5 % від числа 80;
2) число, якщо 7,8 % його дорівнює $10\frac{23}{25}$.
49. Торговельна надбавка в магазині складає 20 %.
-  1) За якою ціною продаватимуть у магазині іграшку, яку закупили за ціною 120 грн?
2) Який прибуток отримає магазин від продажу 8 таких іграшок?
- 3** 50. 30 % від числа дорівнює 17,1. Знайди 20 % від цього числа.
51. Для приготування 6-відсоткового розчину цукру взяли 470 г води. Скільки цукру потрібно взяти для приготування цього розчину?
- 4** 52. Є два сплави олова та свинцю. Перший містить 70 % олова, а другий — 80 %. Шматок першого сплаву масою 3 кг сплавив з шматком другого масою 1 кг. Знайди відсотковий уміст свинцю в новому сплаві.
53. Скільки грамів води потрібно долити в 750 г розчину, що містить 12 % солі, щоб отримати новий розчин, який міститиме 10 % солі?
- *** 54. До деякого числа додали його 20 %. Потім відняли 20 % від отриманої суми та одержали 144. Знайди початкове число.

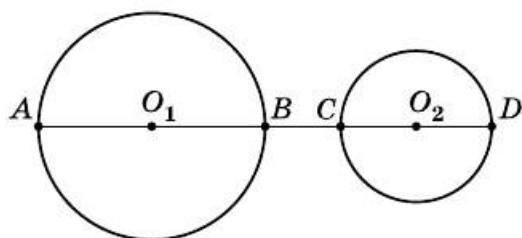
До § 23

- 1** 55. Накресли коло, діаметр якого дорівнює 58 мм.
- 2** 56. Накресли відрізок MN завдовжки 7 см.
- 1) Узавши точки M і N за центри, проведи два кола, одне радіуса 3 см, а інше — з радіусом 4 см.
2) Скільки спільних точок мають ці кола?

57. Обчисли довжину кола:

- 1) діаметр якого дорівнює 3,8 дм; 7,5 см;
- 2) радіус якого дорівнює 12 см; 1,6 дм.

3 58. Відстань між центрами кіл — точками O_1 і O_2 (див. мал.) — дорівнює 7 см. Радіуси кіл дорівнюють 3 см і 2 см. Знайди довжини відрізків BC , O_1C , O_2B , O_1D , O_2A , AD .



4 59. Радіус кола дорівнює 8 см.

- 1) На скільки збільшиться довжина кола, якщо радіус кола збільшити на 3 см? ($\pi \approx 3,14$.)
- 2) У скільки разів збільшиться довжина кола, якщо його радіус збільшити утричі?

* 60. 1) У скільки разів збільшиться довжина кола, якщо його діаметр збільшити удвічі?

- 2) На скільки збільшиться довжина кола, якщо діаметр збільшити на 2 см? ($\pi \approx 3,14$.)

До § 24

1 61. Накресли круг із центром у точці O і радіуса 35 мм. Познач дві точки, які:

- 1) належать колу, що обмежує круг;
- 2) належать кругу і не належать колу, що обмежує круг;
- 3) не належать кругу.

2 62. Обчисли площу круга:

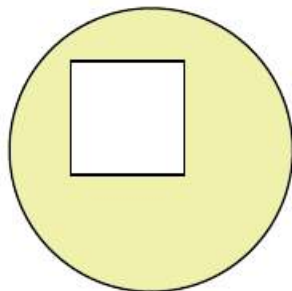
- 1) радіус якого дорівнює 6 см; 1,5 м;
- 2) діаметр якого дорівнює 18 см; 2,6 м.

63. Навколо флагштока розпланували майданчик, що має форму круга радіуса 2,6 м. Обчисли площу майданчика. (Відповідь округли до сотих м^2 .)

64. Круг поділено на 4 сектори. Кути трьох секторів становлять $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{18}$ і 30 % від повного кута. Знайди градусну міру четвертого сектора.

-  65. У парку розпланували 6 квіткових клумб, які мають форму круга діаметра 3,2 м. На кожний квадратний метр площі клумби садитимуть по 12 квіток. Яка площа всіх клумб (округли до цілих м²)? Скільки квіток посадять на ці клумби?

66. Знайди площу зафарбованої на малюнку 34 фігури, якщо діаметр круга дорівнює 5 см, а сторони квадрата — 2 см. ($\pi \approx 3,14$.)

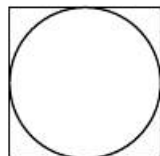


Мал. 34

-  67. Круг поділено на три сектори. Кут першого сектора становить $\frac{1}{4}$ від повного круга, а кут другого — 160 % від кута першого сектора. Знайди площу кожного з трьох секторів, якщо радіус круга дорівнює 20 см. ($\pi \approx 3,14$.)

68. Знайди площу круга, якщо $\frac{7}{18}$ довжини кола, що обмежує круг, дорівнює 219,8 см. ($\pi \approx 3,14$.)

69. У квадрат, сторона якого 10 см, вписано круг (див. мал.). На скільки площа круга менша за площу квадрата?



До § 25

-  70. За тиждень майстерня відремонтувала 90 девайсів: 12 ноутбуків, 32 телефони, а решта — планшети. Побудуй відповідну кругову діаграму.

ВІДПОВІДІ ТА ПОРАДИ ДО ВПРАВ

Повторюємо математику за 5 клас

21. 1875 р. 22. 1805 р. 23. 1) 6577; 2) 17; 3) 13; 4) 28.
24. 1) 5486; 2) 14; 3) 72; 4) 150. 27. 1) 426; 2) 1681. 28. 1) 68;
2) 5041. 29. 1) 9; 2) 5. 30. 1) 4; 2) 6. 45. 15. 46. 1) 9990;
2) 10 080. 47. 1) 99 997; 2) 1034. 74. 1) 4,47; 2) 3,97.
75. 1) 15,15; 2) 6,383. 76. 18,297. 77. 15,61. 78. 9 год.
79. 3,9 км/год. 80. 67,8 км/год. 81. 8,1 ц. 82. 182 грн.
83. 1) 18,1; 2) 0,27. 84. 1) 5,5; 2) 1,13. 85. 1) 1,42; 2) 1,26;
3) 0,024; 4) 0,78. 86. 1) 0,74; 2) 0,35; 3) 10,2; 4) 0,476.
87. 4,6. 88. 1) 6, 7, 8; 2) 10, 11, 12. 89. 1) 9, 10, 11, 12;
2) 14, 15.

Розділ 1

115. 1620 см². 117. 72,9 км. 120. 81 см². 121. 4,5 кг.
122. 36 кг. 124. 84 торти. 125. 2552 ц. 126. 456 грн. 127. 45.
128. 18. 129. 35,1 км. 130. 600. 131. 54 000 грн; 58 320 грн.
132. 2592 ц. 133. 99°; 81°. 134. У 2 рази. 138. 112 000 грн.
151. 38,4 см. 152. 480 км. 153. 80 с. 154. 80 тортів; 8 тортів.
155. 34,2 см; 72,2 см². 156. 25,2 см. 157. 300 кг. 158. 84 л;
29,4 л. 159. 900 кг; 144 кг. 160. На 216. 161. 640 кг.
162. 240 а. 163. 3500. 164. 850. 165. 144 кг; 56 кг. 166. 2000.
167. 361. 171. 50. 199. 1) $\frac{5}{6}$; 2) $\frac{4}{9}$; 3) $6\frac{1}{2}$; 4) $4\frac{1}{6}$. 200. На
66. 201. 1) 25; 2) 24; 3) 11; 4) 81. 202. 1) 4; 2) 32; 3) 5;
4) 120. 205. 1) 22; 2) 7; 3) 1. 206. $a = 45$; $b = 6$. 207. $x = 26$;
 $y = 9$. 208. 1) $\frac{5}{6}$; 2) $\frac{2b}{3}$; 3) $\frac{2}{3}$; 4) $\frac{3t}{4p}$. 210. 121 см². 211. 72.
212. 1) 2832 л. 226. Франко. 227. Харків. 235. У першого.
236. 1) 1, 2, 3; 2) 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. 237. 1) 1, 2,
3, 4, 5; 2) 4, 5, 6, 7, 8, 9. 238. 1) Наприклад, $\frac{13}{96}$ і $\frac{14}{96} = \frac{7}{48}$;
2) наприклад, $\frac{21}{110}$ і $\frac{23}{110}$. 239. Наприклад, $\frac{13}{60}$, $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$, $\frac{17}{60}$,
 $\frac{19}{60}$. 242. 103. 243. 1) 3000; 2) на 30 днів. 244. Ні. 261. $\frac{4}{15}$.

262. $\frac{14}{45}$ л. 266. $\frac{1}{4}$ м. 267. 1) Юля — $\frac{1}{12}$ частину кавуна, Сергій — $\frac{1}{8}$; 2) $\frac{5}{24}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{5}{8}$. 268. 1) Ні; 2) $\frac{29}{36}$. 269. 1) $\frac{5}{12}$; 2) так.
271. $\frac{9}{10}$. *Порада.* Врахувати, що $\frac{1}{1 \cdot 2} = 1 - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ тощо. 274. 23 600 грн. 296. $21\frac{9}{20}$ кг. 297. $30\frac{39}{40}$ дм. 299. 1) $5\frac{3}{8}$; 2) $2\frac{1}{4}$; 3) $1\frac{1}{40}$; 4) $\frac{1}{4}$; 5) $\frac{19}{24}$; 6) $2\frac{13}{15}$. 300. 1) $1\frac{13}{24}$; 2) $11\frac{4}{5}$; 3) $9\frac{5}{48}$; 4) $3\frac{1}{50}$; 5) $3\frac{1}{12}$; 6) $7\frac{2}{15}$. 301. 1) $7\frac{1}{4}$; 2) $\frac{11}{15}$. 302. 1) $2\frac{3}{8}$; 2) $7\frac{97}{100}$. 303. 1) $12\frac{11}{40}$; 2) $2\frac{11}{16}$. 304. 1) $2\frac{7}{30}$; 2) $11\frac{7}{15}$. 305. 46 дм.
306. 9 кг. 307. $11\frac{3}{10}$ км, $12\frac{39}{50}$ км, $11\frac{1}{50}$ км. 308. Оля — $4\frac{1}{5}$ кг, Дмитро — $1\frac{27}{40}$ кг, Сергій — $3\frac{5}{8}$ кг. 309. 1) Збільшиться на $8\frac{7}{9}$; 2) збільшиться на $3\frac{10}{21}$. 310. 1) 0,04; 2) 1.
311. $a = 3$. 313. 5 флаконів. 314. 1) 3; 2) 25. 320. 1) 0,57; 2) 0,115; 3) 5,428; 4) 0,8. 321. 1) 1,21; 2) 0,505; 3) 3,825; 4) 8. 322. 1) 0,(07); 2) 1,(54); 3) 3,91(6); 4) 0,5(370). 323. 1) 1,(2); 2) 0,5(3); 3) 8,8(3); 4) 3,2(18). 326. Червона. 329. 60. 330. Ні, оскільки, якщо дробі додати, то чисельник буде парним числом, а знаменник — непарним. Такий дріб не може дорівнювати 1. 339. 49,64 м. 340. 13,5 км/год. 341. 4,04 км/год. 342. 1) 4,22; 2) 1,01. 345. 1) 10 198 грн; 2) 15 297 грн; 3) 20 396 грн. 346. Так, наприклад, $64 = 2 + 19 + 43$. 370. 445 км. 371. $27\frac{1}{2}$ км. 372. 1) $14\frac{2}{3}$; 2) 18; 3) $9\frac{1}{4}$; 4) $1\frac{1}{2}$. 373. 1) 16; 2) $1\frac{1}{3}$; 3) 11; 4) $6\frac{1}{2}$. 374. 1) $3\frac{5}{12}$; 2) 6; 3) $\frac{2}{81}$. 375. 1) $5\frac{2}{5}$; 2) 4. 380. 4. 381. 5,2. 385. 105 грн.
386. *Порада.* За допомогою відер 5 л і 7 л можна відміряти 2 л води. 406. 14 кг. 407. 190 кг. 408. 60 тортів,

75 тортів, 135 тортів. 409. 105 ц. 410. 6,75 м. 411. 85,8 км.
 412. Значення рівні між собою. 413. 1) $x > y$; 2) $x > y$.
 415. 531 і 102. 416. Більше ніж 3,1 кг. 430. 1) $1\frac{5}{31}$; 2) $1\frac{1}{5}$.
 431. 1) $2\frac{1}{22}$; 2) $\frac{24}{35}$. 432. 1) $\frac{4}{c}$; 2) $\frac{a}{5}$; 3) $\frac{9}{2x}$; 4) $\frac{1}{m}$; 5) t ; 6) $\frac{9a}{4p}$.
 433. 1) 0,58; 2) 7; 3) 4,11. 435. 1) 190 кг, 7600 кг; 2) 182 де-
 рева. 458. 1) $16\frac{2}{3}$; 2) $\frac{2}{3}$. 459. 1) 6; 2) $1\frac{2}{5}$. 460. 482 р.
 461. 705 р. 462. Швидкість другого автомобіля в 1,125 раза
 більша за швидкість першого. 463. 48 кг. 464. 4 год.
 465. 6 год. 466. 1) $\frac{1}{2}$; 2) 3; 3) $\frac{5}{17}$; 4) $\frac{5}{7}$. 467. 1) $1\frac{1}{2}$; 2) 4;
 3) $\frac{6}{19}$; 4) $\frac{3}{7}$. 468. Через 2 год 40 хв. 469. Через 1 год 10 хв.
 470. 1) 12; 2) $23\frac{1}{3}$. 471. 1) $2\frac{1}{4}$; 2) $5\frac{7}{8}$. 472. На $\frac{8}{15}$ год = 32 хв.
 473. 54 т і 66 т. 474. 32 роки і 6 років. 475. 50 грибів і 20 гри-
 бів. 479. 30 грн. 480. У 5 разів. 493. 54 кг. 494. 11,2. 495. 6.
 496. 480 км. 497. $29\frac{3}{5}$ км. 498. 60 тортів. 499. 1000. 500. 60.
 501. 260. 502. 31,2 т. 503. 45 км. 506. 104 м². 507. При-
 близно за 4 роки. 526. 216 км. 527. 1916 р. 531. 105,5 м.
 532. 40,5 га. 534. 0,7 м; 0,49 м². 535. 13,5 км/год.
 538. 1834 р. 539. 896 р. 540. 28 флоринтів. 541. 1) $\frac{16}{49}$;
 2) $3\frac{1}{2}$. 542. 1) $10\frac{1}{3}$; 2) $1\frac{21}{100}$. 543. 363 км. 544. 1) $3\frac{1}{2}$;
 2) $1\frac{1}{7}$. 545. 15. 546. $1\frac{3}{7}$ год. 547. $\frac{12}{25}$ доби. 548. $4\frac{2}{7}$. 549. $7\frac{5}{7}$.
 550. $51\frac{3}{20}$ кг; $44\frac{17}{20}$ кг. 551. 221. 555. 12. 556. 8 т 766 кг.
 557. На 20 %.

Вправи для повторення розділу 1

4. Ні. 5. 46 800 грн. 6. ≈ 294 км. 7. Марко — 296 грн,
 Оля — 168 грн, Тетяна — 336 грн. 11. 5 кг. 12. 170 км.

13. 1) 18 000 грн; 2) $\approx 22\,982$ грн. 14. 200 кульок. 20. 1) $\frac{5}{9}$;
 2) $\frac{2}{3}$; 3) $10\frac{4}{7}$; 4) $4\frac{13}{28}$. 21. $\frac{10}{25}$. 25. $\frac{10}{36}$; $\frac{11}{36}$. 27. 1; 2; 3; 4.
 31. 1) $\frac{4}{7}$; 2) $\frac{19}{45}$; 3) $1\frac{19}{54}$; 4) $\frac{7}{9}$. 33. 1) $\frac{1}{30}$; 2) $\frac{14}{15}$. 34. Напри-
 клад, $a = 3$, $b = 7$. 35. $\frac{18}{19}$. 39. $17\frac{91}{120}$. 40. 1) $5\frac{13}{15}$; 2) $9\frac{41}{60}$.
 41. $KM = 6\frac{9}{10}$ км; $LM = 11\frac{17}{20}$ см; $KL = 11\frac{17}{20}$ см; рівнобед-
 рений. 46. 1) 9,3; 2) 4,668. 47. Другої. 51. $\approx 17,83$ км/год.
 52. 1) 7,169; 2) 5,708. 57. 1) $27a$; 2) $4\frac{2}{3}xy$; 3) $35pts$.
 59. 92 160 кг. 60. $\frac{y}{5}$; 6. 66. 1) 37 см; 2) 35 см. 67. 17,4 км.
 69. 11. 73. 1) У 3 рази; 2) $\frac{2}{5}$. 74. 0,4. 79. 1) $2\frac{1}{2}$; 2) $4\frac{1}{3}$;
 3) $1\frac{5}{6}$; 4) $7\frac{1}{2}$. 80. Через 4,5 год. 87. 15 см; 6,25 см; 14,75 см.
 88. 1) 27 кг; 2) 12 кг. 90. 14 000 грн. 91. 1) 45 км; 2) 31,5 км.
 92. 385. 93. 14 год 24 хв. 97. 1) $3\frac{17}{20}$; 2) 23. 98. 85,97 км/год.
 99. 1256 р. 100. 17,1 кг; 49,4 кг; 19 кг.

Розділ 2

568. 1) 15 : 2; 2) 5 : 7; 3) 1 : 6; 4) 3 : 4. 569. 1) 20 : 3; 2) 4 : 5;
 3) 9 : 2; 4) 1 : 6. 571. 12. 572. 25. 575. Через 6 місяців.
 576. 1) 7; 2) 6; 3) 5; 4) 3. 592. 1) $\frac{1}{8}$; 2) 5; 3) 27. 593. 1) 85;
 2) 8. 596. 1) $\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$; 2) $\frac{x}{y} = \frac{4}{9}$. 598. 1) 5,5; 2) $2\frac{1}{3}$. 599. 1) $\frac{3}{10}$;
 2) 2,3. 601. 2, або 12,5, або 8. 604. 1) 2,6 м; 2) 2,34 грн.
 605. 95. 620. 3150 грн. 621. 28 500 грн. 623. 1) 2 кг 250 г;
 2) 1296 грн. 624. 1) 2 кг 640 г; 2) 2886 грн. 625. 8 днів.
 626. 0,35 ц. 629. 840 відер. 630. 540 кг. 633. 8 : 5.
 634. 10 816. 635. 10. 649. 25 см. 650. 8 см. 651. За 12,5 хв.
 656. 1 : 1 200 000. 660. 270 км. 661. 4,8 см. 663. 4,8 кг.

664. 1 : 250 000; 18 км. 665. 1 : 400 000; 1,2 см. 666. 33,6 т.
 667. 1 : 1 500 000. 668. 16 см. 670. 0,4 см. 672. 24.
 673. 19 троянд. 674. Франко. 683. 0,6 кг. 684. 1) 500 г;
 2) 400 г. 685. 30 см; 25 см; 20 см. 686. 75 г м'яти; 45 г
 валеріани; 30 г ромашки. 687. 14 см. 688. 10 см; 15 см;
 20 см. 689. 4725 грн; 6300 грн; 4410 грн. 690. 46 800 грн;
 52 650 грн; 42 120 грн. 691. $x = 84$; $y = 42$; $z = 56$.
 694. 1) 18 315,3 грн; 2) 17 859,84 грн; 3) Сергій на
 2277,3 грн. 695. 170 : 1. 702. 2,25 км/год. 703. 145,8 грн.
 706. 400. 708. 20 хв. 709. 12 км/год. 710. 4 год. 711. За
 4,2 год. 712. 4 машини. 713. На 5 днів. 715. 23. 743. На 5 %.
 744. 1) 25 %; 2) 20 %. 745. 1) 25 %; 2) 20 %. 746. 12 %.
 747. 72 %. 748. 205,2 грн; на 14,5 %. 749. 391 грн; змен-
 шилася на 2,25 %. 750. На 25 %. 751. На $11\frac{1}{9}$ %. 753. 150.
 754. За 20 год. 755. 4. 756. Не пізніше ніж о 18 год 30 хв.
 757. Перше число більше. *Порада.* $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 20 > 2 \cdot 5 \times$
 $\times 10 \cdot 11 \cdot \dots \cdot 20 > 10^{12}$ і $1 + 2 + \dots + 1\,000\,000 < 1\,000\,000 \times$
 $\times 1\,000\,000 = 10^{12}$. 765. 1) 10 800 Вт. 766. 1) 41 340 осіб.
 773. 12,5 %. 774. 1) 20 % під час сніданку, 40 % – під час обі-
 ду, 12 % – під час полуденка; 2) 700 ккал. 775. 35 424 грн.
 776. 13,95 км; 15,75 км. 777. 240 кг і 272 кг. 778. 4,64 кг.
 779. 261 г. 780. 150 і 250. 781. 200; 100; 160. 782. 4 кг.
 783. 36 000 грн. 784. 1) На 30 %; 2) на 69 %. 788. Квадрат-
 на кахля зі стороною 3 дм; 20 000 грн. 789. Так, $36 = 3 \cdot 3 \times$
 $\times 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1 = 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + \dots + 1^2$.
 808. 5 м. 809. $1\frac{1}{3}$ см. 810. 1,15 м. 811. 8 разів. 812. 60,3 км/год.
 813. 71,2 км/год. 814. 4 см. 817. Так. 818. 1) 30 де-
 ре; 2) 4500 зошитів; 3) 360 000 л. 832. 176,625 м².
 833. 200,96 см². 834. 62,8 см². 835. 314 м². 836. 6030 грн.
 837. $\approx 1,1$ м². 838. ≈ 14 дм². 839. 10 см. 840. 4 дм. 844. Пло-
 ща першого круга у 9 разів більша за площу другого.
 845. $\approx 1,9$ кг; 3,8 кг. 848. 97,2 грн. 849. 70 000 м³. 862. На
 12,5 %. 863. $15\frac{5}{9}$ %. 864. $\pi \cdot \frac{6^2}{2} - \pi \cdot 3^2 = 9\pi \approx 28,26$ (см²).
 865. 90 г. 866. $\frac{n(n-1)}{2}$.

Вправи для повторення розділу 2

4. 1) 8 : 1; 2) 4 : 3; 3) 3 : 4; 4) 1 : 2. 5. Відношення периметрів — 7 : 6, відношення площ — 10 : 9. 6. 1) Не зміниться; 2) збільшиться у 6 разів; 3) зменшиться у 8 разів; 4) збільшиться у 6 разів; 5) збільшиться у 3 рази; 6) зменшиться у 8 разів. 10. 1) 293; 2) 0,75. 12. 1) $\frac{7}{2}$; 2) $\frac{4}{3}$; 3) $\frac{7}{5}$; 4) $\frac{3}{10}$. 13. 1) 2; 2) 0; 3) немає таких значень x ; 4) 3; 5) x — будь-яке число, крім 0. 17. 1) 1 кг 920 г; 2) 780 грн. 18. 504 порції. 22. 3,9 км; 0,9 км². 24. 1 : 5 000 000. 25. 10,8 см. 28. 2343,75 см². 29. 72 000 грн; 120 000 грн. 31. 30 днів. 33. 4 км/год. 34. 10 робітників. 35. 120 с.; 160 с. 41. 1234 км. 43. 1) 60 %; 2) 37,5 %. 44. 1) 2 %; 2) $\approx$ 8323 особи. 45. 1) 506 грн; 2) на 26,5 %. 46. Зменшити у 2,5 раза. 50. 11,4. 51. 30 г. 52. 27,5 %. 53. 150 г. 54. 150. 59. 1) 18,84 см; 2) у 3 рази. 60. 1) У 2 рази; 2) 6,28 см. 64. 32°. 65. $\approx$ 48 м²; 576 квіток. 66. 15,625 см². 67. 314 см²; 502,4 см²; 439,6 см². 68. 25 434 см². 69. На 21,5 см².

Відповіді до завдань «Домашня самостійна робота»

№ завдання \ № роботи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Г	В	Б	А	В	Б	Г	А	В	Г	В	Г
2	В	В	Г	А	А	В	Б	В	Г	А	Б	В
3	В	Б	Г	А	Б	В	Г	А	В	Б	А	Г
4	Б	Б	А	Г	В	А	Г	Б	Г	В	В	А
5	А	Б	В	Г	В	Г	А	Б	Г	Б	В	Г

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Взаємно обернені числа 86

Віднімання дробів 46

– мішаних чисел 52

Відношення двох величин 126

– – чисел 126

Відсоткове відношення двох чисел 161

Відсоток (процент) 16

Десятькове наближення звичайного дробу 65

Діаметр кола 173

Ділення звичайних дробів 90

Довжина кола 174

Додавання дробів 46

– мішаних чисел 52

Додатковий множник 33

Зведення дробів до нового знаменника 32

– – – спільного знаменника 39

Зміна величини у відсотках 162

Знаходження відсотків від числа 18, 81

– дробу від числа 80

– числа за значенням його відсотків 24, 98

– – – – дробу 97

Коло 172

Крайні члени пропорції 131

Круг 178

Круговий сектор 179

Кругові діаграми 183

Масштаб 143

Множення звичайних дробів 71

Нескінченний десятковий періодичний дріб 61

Нескоротний дріб 31

Обернена пропорційна залежність 155

– пропорційність величин 155

Обернене відношення 127

Основна властивість відношення 126

– – дробу 30

– – пропорції 131

Перетворення звичайного дробу у десятковий 60

Площа круга 178

Повний кут 179

Порівняння дробів з різними знаменниками 41

Пропорційний поділ числа (величини) 149

Пропорція 130

Пряма пропорційна залежність 137

– пропорційність величин 137

Радіус кола 172

Середні члени пропорції 131

Скорочення дробу 30

Центр кола 172

ЗМІСТ

Передмова	3
Повторюємо математику за 5 клас	5
Домашня самостійна робота № 1	13
Завдання для перевірки знань за курс математики 5 класу	15

РОЗДІЛ 1. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ

§ 1. Відсотки. Знаходження відсотків від числа	16
§ 2. Знаходження числа за значенням його відсотків	24
§ 3. Основна властивість дробу. Скорочення дробів. Зведення дробу до нового знаменника	29
§ 4. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів	39
§ 5. Додавання і віднімання дробів з різними знаменниками	46
§ 6. Додавання і віднімання мішаних чисел	52
§ 7. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дробі	60
§ 8. Десяткове наближення звичайного дробу	65
Домашня самостійна робота № 2	68
Завдання для перевірки знань до § 1–8	70
§ 9. Множення звичайних дробів	71
§ 10. Знаходження дробу від числа	80
§ 11. Взаємно обернені числа	85
§ 12. Ділення звичайних дробів	89
§ 13. Знаходження числа за значенням його дробу	97
§ 14. Розв'язування вправ на всі дії зі звичайними та десятковими дробами	102
Домашня самостійна робота № 3	109
Завдання для перевірки знань до § 9–14	111
Вправи для повторення розділу 1	112

РОЗДІЛ 2. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ

§ 15. Відношення. Основна властивість відношення	125
§ 16. Пропорція. Основна властивість пропорції	130
§ 17. Пряма пропорційна залежність	137
§ 18. Масштаб. Знаходження відстаней на карті	142
§ 19. Поділ числа в даному відношенні	149
Домашня самостійна робота № 4	153
Завдання для перевірки знань до § 15–19	154

§ 20. Обернена пропорційна залежність	155
§ 21. Відсоткове відношення двох чисел. Зміна величини у відсотках	161
§ 22. Відсоткові розрахунки	166
§ 23. Коло. Довжина кола	172
§ 24. Круг. Площа круга. Круговий сектор	178
§ 25. Кругові діаграми	183
<i>Домашня самостійна робота № 5</i>	186
Завдання для перевірки знань до § 20–25	187
Вправи для повторення розділу 2	188
Відповіді та поради до вправ	197

Повну добірку вправ, які можна розв'язати онлайн, знайдеш за посиланням <https://cutt.ly/n4FGufA> або QR-кодом.



Повну добірку інтерактивних тестових завдань «Домашніх самостійних робіт» можна знайти за посиланням <https://cutt.ly/F4FGoTB> або QR-кодом.



Навчальне видання

ІСТЕР Олександр Семенович

МАТЕМАТИКА

Підручник для 6 класу
закладів загальної середньої освіти

Частина 1

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

Відповідальна за випуск *Наталія Сергєєва*

Редактор *Олена Мовчан*

Художній редактор *Василь Марущинець*

Обкладинка *Олександра Павленка*

Комп'ютерна верстка *Юрія Лебедева*

Коректор *Інна Борік*

У підручнику використано ілюстративний матеріал з відкритих джерел інтернету, зокрема сайтів *vecteezy.com*, *depositphotos.com*. Усі матеріали в підручнику використано з навчальною метою відповідно до законодавства України про авторське право і суміжні права.

Формат 70×100/16.
Ум. друк. арк. 16,9. Обл.-вид. арк. 14,38.
Тираж 287431 пр. Вид. № 2326.
Зам. № 23-05-1904

ТОВ «Генеза»
01133, Україна, місто Київ,
вулиця Генерала Алмазова 18/7 (літ. В), офіс 404.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 7692 від 24.10.2022.

Віддруковано у ТОВ «ПЕТ»,
вул. Максиміліанівська, 17, м. Харків, 61024.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 6847 від 19.07.2019.

Таблиця простих чисел (до 997)

2	97	227	367	509	661	829
3	101	229	373	521	673	839
5	103	233	379	523	677	853
7	107	239	383	541	683	857
11	109	241	389	547	691	859
13	113	251	397	557	701	863
17	127	257	401	563	709	877
19	131	263	409	569	719	881
23	137	269	419	571	727	883
29	139	271	421	577	733	887
31	149	277	431	587	739	907
37	151	281	433	593	743	911
41	157	283	439	599	751	919
43	163	293	443	601	757	929
47	167	307	449	607	761	937
53	173	311	457	613	769	941
59	179	313	461	617	773	947
61	181	317	463	619	787	953
67	191	331	467	631	797	967
71	193	337	479	641	809	971
73	197	347	487	643	811	977
79	199	349	491	647	821	983
83	211	353	499	653	823	991
89	223	359	503	659	827	997

Ознаки подільності:

- на 2 діляться всі ті натуральні числа, запис яких закінчується парною цифрою;
- на 5 діляться всі ті натуральні числа, запис яких закінчується цифрою 0 або цифрою 5;
- на 10 діляться всі ті натуральні числа, запис яких закінчується цифрою 0;
- на 3 діляться всі ті натуральні числа, сума цифр яких ділиться на 3;
- на 9 діляться всі ті натуральні числа, сума цифр яких ділиться на 9.

Пропорція

середні члени

$$a : b = c : d \quad \text{або} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

крайні члени

Добуток крайніх членів пропорції дорівнює добутку її середніх членів

$$ad = bc$$

Пряма пропорційна залежність

Дві величини, відношення відповідних значень яких є сталим, називають **прямо пропорційними**.

Зі збільшенням (зменшенням) значень однієї з прямо пропорційних величин у кілька разів значення другої величини збільшується (зменшується) у стільки само разів.

Обернена пропорційна залежність

Дві величини, добуток відповідних значень яких є сталим, називають **обернено пропорційними**.

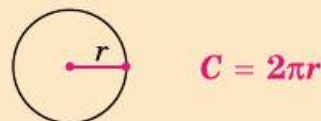
Зі збільшенням (зменшенням) значення однієї з обернено пропорційних величин у кілька разів значення другої величини зменшується (збільшується) у таку саму кількість разів.

Масштаб

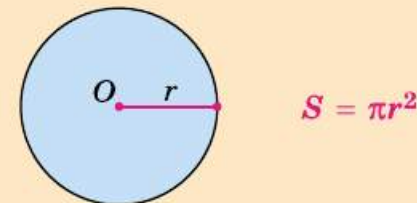
Відношення довжини відрізка на карті (чи плані) до довжини відповідного відрізка на місцевості називають **масштабом карти** (чи плану).

Масштаб 1 : 2000 означає, що одному сантиметру на плані відповідає 2000 см, тобто 20 м на місцевості.

Довжина кола



Площа круга



Відомості про користування підручником

№ з/п	Прізвище та ім'я учня / учениці	Клас	Навчальний рік	Оцінка	
				на початку року	в кінці року
1					
2					
3					
4					
5					