

Тема: Відношення і пропорція (повторення)

Опорний конспект



ОСНОВНА ВЛАСТИВІСТЬ ВІДНОШЕННЯ:

- Значення відношення не зміниться, якщо його члени помножити або поділити на одне й те саме число, відмінне від нуля:

$$a : b = (a \cdot c) : (b \cdot c), \text{ якщо } c \neq 0;$$

$$a : b = (a : c) : (b : c), \text{ якщо } c \neq 0.$$

Рівність двох відношень
називають **пропорцією**

$$a : b = c : d, \text{ або } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

- ▮ a, d – крайні члени пропорції
- ▮ b, c – середні члени пропорції



Основна властивість пропорції:

Добуток крайніх членів кожної
пропорції дорівнює добутку її
середніх членів.

Якщо $a : b = c : d$, то $a \cdot d = b \cdot c$

$$4 : 2 = 8 : 4 \quad 4 \cdot 4 = 8 \cdot 2$$

Запам'ятайте!

Дві величини називаються *прямо пропорційними*, якщо при збільшенні (зменшенні) однієї величини в кілька разів інша величина збільшується (зменшується) в ту саму кількість разів.

Згадайте!

Дві величини називаються **обернено пропорційними**, якщо при збільшенні (зменшенні) однієї величини в кілька разів інша величина зменшується (збільшується) в ту саму кількість разів.

Задача 2. Автомобіль, рухаючись зі швидкістю 90 км/год, проїхав відстань від Черкасів до Києва за 2 год. З якою швидкістю він рухався в зворотному напрямку, якщо відстань від Києва до Черкасів подолав за 2,5 год?

Розв'язання.

$$\begin{array}{r|l} 90 \text{ км/год} & - 2 \text{ год} \\ \times & - 2,5 \text{ год} \\ \hline 90 & = \frac{2}{2,5} \cdot x = \frac{90 \cdot 2}{2,5}, \quad x = 72 \end{array}$$

Відповідь: швидкість автомобіля у зворотному напрямку — 72 км/год.

Зверніть увагу:

якщо дві величини обернено пропорційні, то пропорцію утворюють взаємно обернені відношення відповідних значень цих величин.

? Чи завжди дві величини є прямо пропорційними або обернено пропорційними? Поміркуємо. Наприклад, під час хвороби температура дитини може то зростати, то спадати протягом кількох днів. І тут немає залежності, а значить, не може бути й пропорційності. А от зріст дитини постійно збільшується при збільшенні її віку. Отже, є залежність між величинами, а значить, є підстави аналізувати, чи пропорційні дані величини. Брозуміло, що пропорційної залежності тут немає, тому в'ясоувати, як саме пропорційні ці величини — прямо

Розглянемо приклад:

Принтер може роздрукувати за 4,5 хв. 27 сторінок. За скільки хвилин він роздрукує 300 сторінок?

↑	4,5 хв.	27 ст.	↑
↑	x хв.	300 ст.	↑

Розв'язання

$$\frac{4,5}{x} = \frac{27}{300} \quad x = \frac{4,5 \times 300}{27} \quad x = 50$$

ВІДПОВІДЬ: 50 хв.

Розв'язок

К-сть бульдозерів

Час.(хв)

↑
5
7

210
↓
х

Визначимо залежність і складемо пропорцію

$$7: 5 = 210 : x$$

$$7x = 210 \cdot 5$$

$$7x = 1050$$

$$x = 1050 : 7$$

$$x = 150 \text{ (хв.)} \quad 150 \text{ хв.} = 2,5 \text{ години}$$

Задача. На 8 га поля засіяли 14,4 ц зерна. Скільки необхідно зерна, щоб засіяти 12 га ?

Розв'язання

↓ 8 га поля – 14,4 ц зерна ↓
↓ 12 га поля – х ц зерна ↓

$$\frac{8}{12} = \frac{14,4}{x}, x = \frac{12 \cdot 14,4}{8} = 21,6$$

Відповідь. 21,6 ц.

Задача. Автомобіль на шлях 56,8 км витратив 4,26 л бензину. Скільки літрів йому буде потрібно, щоб проїхати 160 км

Розв'язання

Нехай х л – витрата бензину на 160 км. Витрата бензину (при сталій витраті на 1 км) прямо пропорційна до пройденого шляху.

↓ 56,8 км – 4,26 л ↓
↓ 160 км – х ↓

$$\frac{56,8}{160} = \frac{4,26}{x}, 56,8x = 160 \cdot 4,26, x = \frac{160 \cdot 4,26}{56,8} = \frac{16 \cdot 426}{568} = 12 \text{ (л)}.$$

Відповідь. 12 л

Розв'язування задач.

- Вивчаючи екологічні проблеми навколишнього середовища, доводиться мати справу з пропорціями.

Задача 1.

Один гектар лісу (20-річного віку) поглинає за рік 9,35т вуглекислого газу і виділяє 8,2т кисню, який забезпечує дихання 200 людей. Скільки кілограмів кисню потрібно на рік для дихання учням 6 А класу? (в класі 30 учнів).

Розв'язання.

Запишемо умову задачі у вигляді схеми:

200л – 8200кг;

30уч. – x кг.

Складаємо пропорцію: $\frac{200}{30} = \frac{8200}{x}$; звідки

$$x = \frac{8200 \times 30}{200} = \frac{246000}{200} = 1230.$$

Відповідь: 1230 кг.

Задача 2.

1га лісу може поглинути за рік стільки вуглекислого газу, скільки його видихає за цей час 200 людей. В нашому місті проживає 200000 жителів. Скільки необхідно зелених насаджень в нашому місті?

Розв'язання.

1 га лісу – 200 людей;

X га лісу – 200000 людей.

Складаємо пропорцію:

$$1 : X = 200 : 200000;$$

$$X = 1 \times 200000 : 200;$$

$$X = 1000.$$

Відповідь: 1000 га лісу.

Задача 3.

Одним із засобів захисту навколишнього середовища є розсіювання шкідливих речовин за допомогою високих труб. Відомо, що димова труба висотою 100 метрів дає змогу розсіювати шкідливі речовини в радіусі 20 км. Визначте радіус розсіювання речовин, якщо висота труби а) 50 метрів; б) 80 метрів.

Відповідь: а) 10 км, б) 16 км.

Задача 4.

В Україні існує 44800 видів тварин. У Червону Книгу України занесені: 41 вид ссавців, 59 видів птахів, 9 видів плазунів, 8 видів земноводних, 36 видів риб та 71 вид безхребетних. Який відсоток від загальної кількості тварин становлять ті, які занесені до Червоної Книги?

Розв'язання.

1) $44+59+9+8+36+71=224$ (види) – у Червоній Книзі України.

2) Запишемо умову задачі у вигляді схеми:

44800 в. – 100%

224 в. – X%

Складаємо пропорцію:

$$\frac{44800}{224} = \frac{100}{X}$$

$$X = \frac{224 \times 100}{44800}$$

$$X = 0,5$$

0,5% становлять занесені в Червону Книгу тварини.

Відповідь: 0,5%.

Робота з підручником

§ 12-15 (повторити)

Робота з інтернет ресурсами

<https://youtu.be/Iq0cQ9MEMWs>

<https://youtu.be/p4SmUKUcZzk>

<https://youtu.be/mg8sXu3nCM>

Домашнє завдання

§ 12-15 (повторити)

Знайти невідомий член пропорції

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--|
| 1) $12 : x = 4 : 5$; | 5) $0,8 : y = 2 : 1\frac{1}{4}$; | 9) $\frac{12}{0,5} = \frac{80}{z}$; |
| 2) $5 : 8 = 15 : y$; | 6) $z : 4,2 = 9 : 10,8$; | 10) $\frac{x}{1,8} = \frac{1}{0,3}$; |
| 3) $8 : 3 = 16 : z$; | 7) $\frac{x}{7} = \frac{0,5}{0,3}$; | 11) $\frac{0,7}{y} = \frac{2,1}{33}$; |
| 4) $2,4 : x = 0,8 : 5$; | 8) $\frac{48}{5,1} = \frac{y}{3,4}$; | 12) $\frac{0,4}{7} = \frac{z}{4,2}$. |

- | | |
|--|--|
| 1) $x : 4,5 = 3\frac{1}{5} : 2\frac{1}{4}$; | 5) $6y : 84 = \frac{4}{11} : \frac{8}{11}$; |
| 2) $1,2 : y = 1\frac{1}{3} : 1\frac{3}{7}$; | 6) $\frac{4,5}{27} = \frac{7y}{21}$; |
| 3) $2\frac{2}{3} : 1\frac{7}{9} = \frac{1}{5} : (x - 0,6)$; | 7) $(2x - 1,5) : 2\frac{1}{7} = 1\frac{2}{3} : \frac{5}{14}$; |
| 4) $\frac{0,2}{x-5} = \frac{0,5}{2,5}$; | 8) $\frac{0,84}{\frac{7}{15}} = \frac{0,5y + 2,5}{3\frac{1}{3}}$. |