

Сьогодні
11.12.2024

Урок
№ 65



Пряма та обернена пропорційна залежність



Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Мета уроку:
закріпити знання про відношення,
пропорцію та їх властивості;
знайомитися з поняттям прямої та
оберненої пропорційної залежності;
навчитися застосовувати дані знання
для розв'язування задач.



Пряма пропорційна залежність

Повторимо:

Дві величини називають прямо пропорційними, якщо при збільшенні (зменшенні) однієї з них у кілька разів, інша збільшується (зменшується) у стільки ж разів.



Сторона квадрата, дм	2	6	8	10
Периметр квадрата, дм	8	24	32	40

Якщо дві величини прямо пропорційні, тоді відношення відповідних значень цих величин рівні.

Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Задача. Відстань між двома селищами дорівнює 240 км. Визнач, за який час можна доїхати з одного селища до іншого, якщо швидкість 20 км/год збільшити у 2 рази, у 3 рази, у 4 рази?

Заповнимо таблицю.

Швидкість, км/год	20	40	60	80
Час, год	12	6	4	3

Зауважимо, що при збільшенні швидкості у 2 рази (була 20 км/год, стала — 40 км/год), час скоротився (зменшився) у 2 рази (був 12 год, став — 6 год). Аналогічно, при збільшенні швидкості у 3 рази (була 20 км/год, стала — 60 км/год), час скоротився (зменшився) у 3 рази (був 12 год, став — 4 год). **Висновок:** при збільшенні швидкості в кілька разів, час зменшується у стільки ж разів. Кажуть, що швидкість **обернено** пропорційна часу.

Обернена пропорційна залежність



Дві величини називають обернено пропорційними, якщо при збільшенні (зменшенні) однієї з них у кілька разів, інша зменшується (збільшується) у стільки ж разів.

Якщо дві величини обернено пропорційні, тоді відношення значень однієї величини дорівнює оберненому відношенню відповідних значень іншої величини.

Перевіримо це твердження:

$$\frac{20}{40} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Обернену пропорційність можна задати формулою.

Формулу $y = \frac{k}{x}$ називають формулою оберненої пропорційності,

де y і x — змінні величини, а k — постійна величина.

Задамо формулою залежність часу від швидкості $t = \frac{s}{v}$:

$$y = \frac{240}{x}$$

де y — залежна змінна величина, час t ;

x — незалежна змінна величина, швидкість v ;

k — постійна величина, відстань між містами $S=240$.

Класна робота



(Усно).

Значення однієї з двох обернено пропорційних величин зменшилося в 5 разів. Як змінилося значення другої величини?



Завдання № 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?

4 т – x
5 т – 10 год]

Розв'язання:

$$\frac{4}{5} = \frac{x}{10}$$

$$5x = 4 \cdot 10;$$

$$5x = 40;$$

$$x = 8 \text{ (год).}$$

Завдання № 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?

Розв'язання:

1,5 год – x км/год
2,4 год – 3,6 км/год

$$\frac{1,5}{2,4} = \frac{x}{3,6}$$

$$2,4x = 1,5 \cdot 3,6;$$

$$x = \frac{1,5 \cdot 3,6}{2,4};$$

$$x = 2,25 \text{ (км/год).}$$

Відповідь: 2,25 км/год.

Завдання № 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.

Завдання № 704

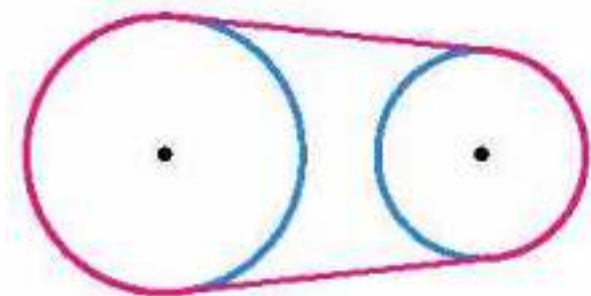
Розв'язання:

- 1) Прямо пропорційні величини;
- 2) Прямо пропорційні величини;
- 3) Обернено пропорційні величини;
- 4) Обернено пропорційні величини;
- 5) Прямо пропорційні величини;
- 6) Не є прямо пропорційними чи обернено пропорційними величинами.



Завдання № 706

Два шківи з'єднано приводним пасом (мал.). Довжина ободу першого шківа 21 см, а другого — 14 см. Скільки обертів за хвилину робить перший шків, якщо другий обертається 600 разів за хвилину?



Розв'язання:

21 см — x об/хв
14 см — 600 об/хв

$$\frac{21}{14} = \frac{600}{x}; \quad \frac{3}{2} = \frac{600}{x};$$

$$3x = 1200;$$

$$x = 400.$$

Відповідь: 400 об/хв.

Завдання № 707

Заповни в зошиті таку таблицю, якщо величини a і b є обернено пропорційними.

a	500	0,4	5	25	0,04	0,25	10	0,01
b	0,2	250	20	4	2500	400	10	10000

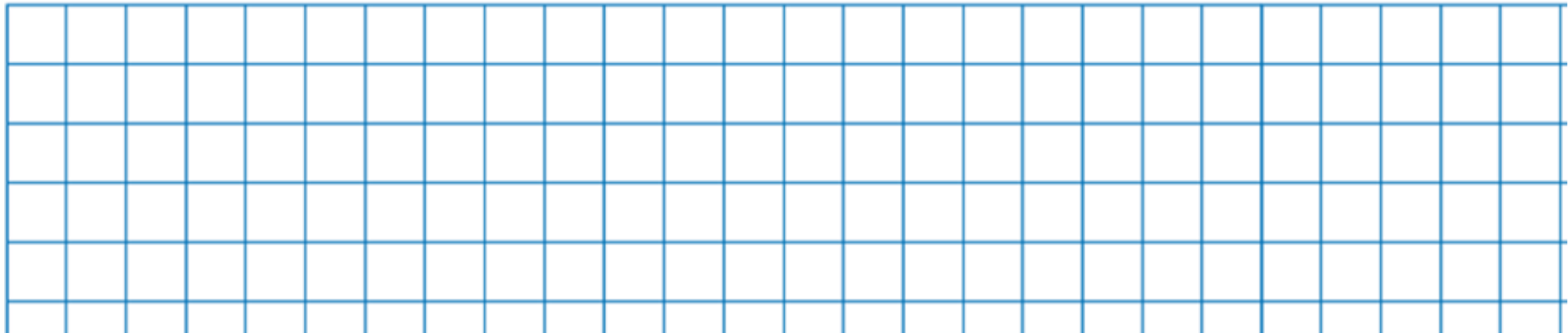
Зауважимо, що $a \cdot b = 25 \cdot 4 = 100$.

Завдання



Складіть та розв'яжіть задачу:

- 1) на пряму пропорційність, для розв'язування якої потрібно скласти пропорцію $\frac{3}{x} = \frac{36}{60}$;
- 2) на обернену пропорційність, для розв'язування якої потрібно скласти пропорцію $x : 4 = 120 : 160$.



Розв'язання:

1) Велосипедист за 3 год проїхав 36 км. За скільки часу він проїде 60 км, якщо буде їхати з тією самою швидкістю?

3 год – 36 км;

x год – 60 км;

$$\frac{3}{x} = \frac{36}{60}; \quad x = \frac{60 \cdot 3}{36};$$

$$x = 5 \text{ (год).}$$

Відповідь: 5 год.

2) Чотири будівельники вибудовують дім за 120 днів. Скільки будівельників вибудують цей дім за 160 днів, працюючи з тією самою продуктивністю?

4 будів. – 120 днів;

x будів. – 160 днів;

$$\frac{x}{4} = \frac{120}{160}; \quad x = \frac{4 \cdot 120}{160};$$

$$x = 3 \text{ (будів.).}$$

Відповідь: 3 будівельники.



Завдання

За кілька метрів тканини заплатили 240 грн.
Скільки треба було б заплатити за таку саму
тканину, якби її купили:

1) у 6 разів менше; 2) у 2 рази більше?

Розв'язання:

$$1) 240 : 6 = 40 \text{ (грн);}$$

$$2) 240 \cdot 2 = 480 \text{ (грн).}$$

Завдання

Двоє робітників виготовили за деякий час 24 деталі.

- 1) Скільком робітникам треба працювати, щоб за той самий час виготовити 48 деталей? 120 деталей?
- 2) Скільки деталей виготовлять ці двоє робітників за час, у 3 рази більший? у 4 рази менший?

Дайте відповіді на поставлені запитання, вважаючи, що продуктивність праці всіх робітників однакова.

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 1) \quad & 24 : 2 = 12 \text{ (дет.)} - \text{виготовляв 1 робітник;} \\ & 48 : 12 = 4 \text{ (роб.)}; \quad 120 : 12 = 10 \text{ (роб.)}. \end{aligned}$$

$$2) \quad 24 \cdot 3 = 72 \text{ (дет.)}; \quad 24 : 4 = 6 \text{ (дет.)}.$$

Завдання

Значення однієї з двох обернено пропорційних величин збільшилося в 5 разів. Як змінилося значення другої величини?



Відповідь: зменшиться у 5 разів.



Завдання

Значення однієї з двох обернено пропорційних величин зменшилося в 4 рази. Як змінилося значення другої величини?

Розв'язання:

Відповідь: збільшиться в 4 рази.

Завдання



За певну суму грошей купили 40 м тканини.
Скільки метрів тканини купили б за цю суму,
якби ціна 1 м тканини:

- 1) зменшилася в 1,2 раза;
- 2) збільшилася в 1,6 раза?

Розв'язання:

$$1) 40 \cdot 1,2 = 48 \text{ (м);}$$

$$2) 40 : 1,6 = 25 \text{ (м).}$$

Завдання

У таблиці наведено відповідні значення величин x і y .
Установіть, чи є ці величини обернено пропорційними.

1)

x	2	3	4	6
y	6	4	3	2

2)

x	$\frac{1}{3}$	2	0,25	$\frac{4}{9}$
y	3	0,5	4	$2\frac{3}{4}$

Розв'язання:

1) $xy = 2 \cdot 6 = 12$; $3 \cdot 4 = 12$; $4 \cdot 3 = 12$; $6 \cdot 2 = 12$. Ці величини є обернено пропорційними;

2) $xy = \frac{1}{3} \cdot 3 = 1$; $2 \cdot 0,5 = 1$; $0,25 \cdot 4 = 1$; $\frac{4}{9} \cdot 2\frac{3}{4} = \frac{4}{9} \cdot \frac{11}{4} = \frac{11}{9} \neq 1$. Ці величини не є обернено пропорційними.

Дві величини є обернено пропорційними. Як зміниться одна величина, якщо інша:

- а) збільшиться в 4 рази;
- б) зменшиться в 6 разів?

Відповідь поясніть.



Розв'язання:

- а) Якщо одна величина збільшиться в 4 рази, то інша зменшиться в 4 рази.
- в) Якщо одна величина зменшиться в 6 разів, то інша збільшиться в 6 разів.



Знайдіть число:

- 1) половина якого дорівнює $\frac{1}{6}$;
- 2) третина якого дорівнює $\frac{1}{2}$;
- 3) $\frac{2}{3}$ якого дорівнюють $\frac{2}{3}$;
- 4) $\frac{1}{4}$ якого дорівнює $\frac{1}{8}$.

Розв'язання:

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

$$2) x = \frac{1}{2} \cdot 3 = 1\frac{1}{2} ;$$

$$3) x = \frac{2}{3} : \frac{2}{3} = 1 ;$$

$$4) x = \frac{1}{8} \cdot 4 = \frac{1}{2} .$$



1. Які величини називають обернено пропорційними?
2. Наведи приклади обернено пропорційних величин.
3. Яку властивість мають обернено пропорційні величини?



**Опрацюй підручник
сторінки 155-160.
Виконай завдання
№ 703.**

