

Сьогодні
22.11.2024

*Урок
№ 54*



Пропорція. Основна властивість пропорції



Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Мета уроку:
сформувати вміння та знання з поняттям
та властивістю пропорції; формувати
вміння й навички застосування її до
розв'язування вправ; розглянути
приклади використання пропорції у
практичному житті.





Рівність двох відношень називають пропорцією.

$$\frac{m}{k} = \frac{n}{t} \text{ або } m : k = n : t$$

Усі члени пропорції відмінні від нуля: $m \neq 0, k \neq 0, n \neq 0, t \neq 0$.

Відношення 3:2 і 12:8 рівні, оскільки $3 : 2 = 1,5$ і $12 : 8 = 1,5$.

Отримуємо рівність $3 : 2 = 12 : 8$ або $\frac{3}{2} = \frac{12}{8}$

Читають: «Відношення 3 до 2 дорівнює відношенню 12 до 8» або «3 так відноситься до 2, як 12 відноситься до 8».



Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів



Основна властивість пропорції:

добуток крайніх членів пропорції дорівнює добутку її середніх членів.

Якщо $\frac{m}{k} = \frac{n}{t}$, або $m:k=n:t$, тоді $m \cdot t = k \cdot n$

Числа m і t називають крайніми членами пропорції, а числа k і n — середніми.

У пропорції $\frac{3}{2} = \frac{12}{8}$ добуток **крайніх** членів $3 \cdot 8 = 24$ і добуток **середніх** членів $2 \cdot 12 = 24$ рівні.

Правильне і обернене твердження. Якщо m, k, n і t не рівні нулю числа і $m \cdot t = k \cdot n$, тоді $\frac{m}{k} = \frac{n}{t}$.



Якщо $3 \cdot 8 = 2 \cdot 12$, тоді $\frac{3}{2} = \frac{12}{8}$.

У пропорції $\frac{3}{2} = \frac{12}{8}$ поміняємо місцями середні або крайні члени, тоді отримаємо знову правильні рівності.

$$\frac{3}{12} = \frac{2}{8} \quad ; \quad \frac{8}{2} = \frac{12}{3}$$

У випадку, коли необхідно визначити один невідомий член пропорції, кажуть, що треба розв'язати пропорцію.

Будь-який крайній член пропорції дорівнює добутку середніх членів, діленому на інший крайній член пропорції.

Розглянемо пропорції, які можуть бути отримані з вірної пропорції:

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

$$1) \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$2) \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$$

$$3) \frac{d}{b} = \frac{c}{a}$$

$$4) \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

$$5) \frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+d}$$

$$6) \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d} \quad (\text{якщо } a \neq b, c \neq d)$$



Приклад. Розв'язати пропорцію використовуючи основну властивість.

$$\frac{t}{8} \propto \frac{10}{16}$$

$$t \cdot 16 = 8 \cdot 10$$

$$t = \frac{1 \cancel{8} \cdot 10}{2 \cancel{16}} = \frac{1 \cdot \cancel{10}^5}{\cancel{2}_1} = \frac{5}{1} = 5$$

$$t = \underline{\underline{5}}$$

$$\frac{t}{8} = \frac{10}{16}$$



Приклад. Розв'язати пропорцію використовуючи основну властивість.

$$\frac{2}{3} \propto \frac{8}{x}$$

$$2 \cdot x = 3 \cdot 8$$

$$x = \frac{3 \cdot \cancel{8}^4}{\cancel{2}_1} = \frac{3 \cdot 4}{1} = 12$$

$$x = \underline{\underline{12}}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{x}$$



Будь-який середній член пропорції дорівнює добутку крайніх членів, діленому на інший середній член пропорції.

Приклад. Розв'язати пропорцію використовуючи основну властивість.



$$\frac{1,4}{y} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{1,4}{y} = \frac{7}{4}$$

$$1,4 \cdot 4 = y \cdot 7$$

$$y = \frac{1,4 \cdot 4}{7} = \frac{0,2 \cdot 4}{1} = \frac{0,8}{1} = 0,8$$

$$y = \underline{\underline{0,8}}$$

Приклад. Розв'язати пропорцію використовуючи основну властивість.

$$\frac{1\frac{3}{4}}{0,75} = \frac{z}{3,75}$$

Представимо мішане число у вигляді десяткового дробу.

$$1\frac{3^{(25)}}{4} = 1\frac{75}{100} = 1,75$$

Перепишемо рівність, застосуємо основну властивість пропорції і скоротимо на 0,75.



$$\frac{1,75}{0,75} = \frac{z}{3,75}$$

$$1,75 \cdot 3,75 = 0,75 \cdot z$$

$$z = \frac{1,75 \cdot 3,75}{0,75} = \frac{1,75 \cdot 5}{1} = \frac{8,75}{1} = 8,75$$

$$z = \underline{\underline{8,75}}$$

Класна робота

(Усно).

Чому кожна з різностей $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ і

$16 : 2 = 24 : 3$ є пропорцією?

Назви крайні й середні члени
кожної з пропорцій.



Завдання № 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 а до 9 дорівнює відношенню 2 до 3.

Відповідь:

$$1) 5 : 3 = 15 : 9;$$

$$2) 2 : 7 = 4 : 15;$$

$$3) a : 9 = 2 : 3.$$

Завдання № 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 $5\frac{1}{7} : 3\frac{3}{7}$.

Завдання № 582

Розв'язання:

1) $11,2 : 3,2 = 3,5;$

$$15,75 : 4,5 = 3,5.$$

Тому з відношень $11,2 : 3,2$ і $15,75 : 4,5$ можна скласти пропорцію.

2) $5 \frac{1}{3} : 8 = \frac{16 \cdot 1}{3 \cdot 8} = \frac{2}{3};$

$$5 \frac{1}{7} : 3 \frac{3}{7} = \frac{36 \cdot 7}{7 \cdot 24} = \frac{3}{2}.$$

Тому з відношень $5 \frac{1}{3} : 8$ і $5 \frac{1}{7} : 3 \frac{3}{7}$ не можна скласти пропорцію.

Завдання № 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 $1\frac{5}{9} : 2\frac{1}{4}$.



Завдання № 584

Розв'язання:

$$1) 0,6 \cdot 0,2 = 0,12;$$

$$0,5 \cdot 0,3 = 0,15.$$

Тому з відношень $\frac{0,6}{0,5}$ і $\frac{0,3}{0,2}$ не можна скласти пропорцію.

$$2) 1\frac{7}{9} \cdot 2\frac{1}{4} = \frac{16 \cdot 9}{9 \cdot 4} = 4;$$

$$2\frac{4}{7} \cdot 1\frac{5}{9} = \frac{18 \cdot 14}{7 \cdot 9} = 4.$$

Тому з відношень $1\frac{7}{9} : 2\frac{4}{7}$ і $1\frac{5}{9} : 2\frac{1}{4}$ можна скласти пропорцію.

Завдання № 586

Знайди рівні між собою відношення і склади з них пропорції:

$27 : 9$; $5 : 15$; $28 : 4$; $4 : 12$; $1 : \frac{1}{7}$; $3 : 1$.



Завдання № 586

Розв'язання:

$$27 : 9 = \frac{27}{9} = 3 : 1;$$

$$5 : 15 = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} = 1 : 3;$$

$$28 : 4 = \frac{28}{4} = 7 : 1;$$

$$4 : 12 = \frac{4}{12} = 1 : 3;$$

$$1 : \frac{1}{7} = \frac{1 \cdot 7}{1} = 7 : 1.$$

Відповідь: можна скласти пропорції :

$$27 : 9 = 3 : 1; \quad 5 : 15 = 1 : 3; \quad 28 : 4 = 7 : 1.$$

Завдання № 588

Знайди невідомий член пропорції:

1) $x : 6 = 2 : 3;$

$$3x = 6 \cdot 2;$$

$$3x = 12;$$

$$x = 12 : 3;$$

$$x = 4.$$



2) $\frac{4}{x} = \frac{20}{7};$

$$20 \cdot x = 4 \cdot 7;$$

$$20x = 28;$$

$$x = 28 : 20;$$

$$x = 1,4.$$

Завдання № 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;

Відповідь:

$$\mathbf{1)} \quad \frac{10}{5} = \frac{24}{12};$$

$$\mathbf{2)} \quad \frac{9}{18} = \frac{11}{22}.$$



Завдання № 591

З пропорції $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ утвори нові, переставивши місцями крайні або середні члени.

Відповідь:

$$\frac{12}{6} = \frac{2}{1};$$

Завдання



- 1) У пропорції $12 : 3 = 8 : 2$ укажи крайні та середні члени.
- 2) Запиши цю саму пропорцію, використавши дроби.

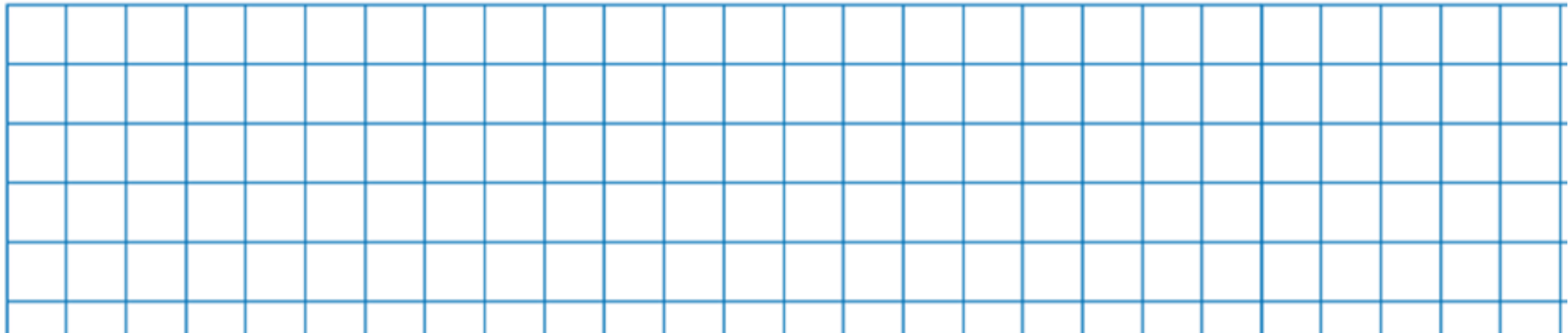
Відповідь:

1) У пропорції $12 : 3 = 8 : 2$, крайні члени – це 12 і 2, середні – 3 і 8.

2) Ця пропорція в дробовому вигляді буде $\frac{12}{3} = \frac{8}{2}$.

Перевір, користуючись основною властивістю пропорції, чи можна із цих відношень скласти пропорцію:

1) $\frac{1,5}{1,8} : \frac{2}{2,4}$; 2) $2\frac{1}{7} : 6\frac{1}{4} : 1\frac{3}{5} : 2\frac{1}{3}$.



Розв'язання:

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

$$1,8 \cdot 2 = 3,6.$$

Тому з відношень $\frac{1,5}{1,8}$ і $\frac{2}{2,4}$ можна скласти пропорцію.

2) $2\frac{1}{7} \cdot 2\frac{1}{3} = \frac{15 \cdot 7}{7 \cdot 3} = 5;$

$$6\frac{1}{4} \cdot 1\frac{3}{5} = \frac{25 \cdot 8}{4 \cdot 5} = 10.$$

Тому з відношень $2\frac{1}{7} : 6\frac{1}{4}$ і $1\frac{3}{5} : 2\frac{1}{3}$ не можна скласти пропорцію.

Знайди невідомий член пропорції:

1) $x : 4 = 5 : 25;$

$$25x = 4 \cdot 5;$$

$$25x = 20;$$

$$x = 20 : 25;$$

$$x = 0,8.$$



2) $\frac{3}{8} = \frac{15}{x};$

$$3 \cdot x = 8 \cdot 15;$$

$$3x = 120;$$

$$x = 120 : 3;$$

$$x = 40.$$



1. Що таке пропорція?
2. У пропорції $m : n = r : k$ назви крайні члени, середні члени.
3. Сформулюй основну властивість пропорції.
4. Які перестановки членів пропорції можна виконувати?



**Опрацюй підручник
сторінки 130-136.
Виконай завдання
№ 581, 583.**

