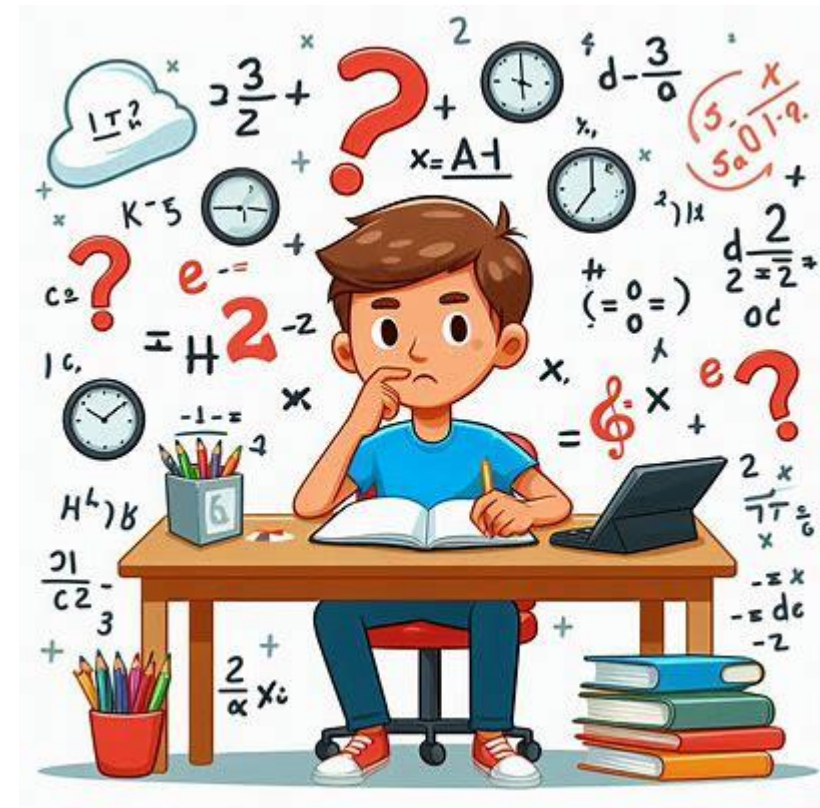


Сьогодні  
03.10.2024

Урок  
№ 11



Розв'язування задач  
за допомогою  
лінійних рівнянь.  
Рівняння як  
математична модель  
задачі



Сьогодні  
03.10.2024

Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної  
діяльності учнів

Мета уроку:  
розкрити технологію  
розв'язування текстових задач  
на знаходження невідомих з  
допомогою рівнянь як  
математичної моделі.



## Цікаві факти

Важливо зрозуміти й опанувати рівняння, тому що ти часто використовуватимеш їх на уроках математики.

Вміти розв'язувати рівняння важливо з декількох причин. Головна з них — це стратегії розв'язання задач, які ти вивчаєш, працюючи з рівняннями. За їх допомогою ти вчиш мозок думати. **Розв'язування рівнянь — це спосіб мислення, яким ти зможеш мимохіть скористатися у інших сферах життя.**

Прикладом можна назвати похід на покупки. Скажімо, ти не знаєш, чи вистачить тобі грошей ще на одну річ. У цьому випадку потрібно додати ціни на речі, які ти вже обрав, і порівняти цю суму із сумою грошей у твоїй кишені.



Щоб з'ясувати, чи вистачить тобі грошей ще на одну річ, відними ціну речей, які ти вже збираєшся придбати, від суми грошей у твоїй кишені. Якщо ця різниця перевищує ціну останньої речі, яку ти хочеш придбати, то ти зможеш її придбати.

У цій ситуації різниця між грошима у твоїй кишені та ціною речей, які ти купуєш, є невідомим, яке також називають змінною. Коли ми складаємо рівняння, то називаємо невідоме  $x$ .

Під час роботи з рівнянням текст задачі потрібно перекласти на математичний вираз. Так ти побачиш, що рівняння дуже корисні!





Часто умова задачі є описом якоїсь реальної ситуації. Складене за цією умовою рівняння називають **математичною моделлю** даної ситуації.

## Розв'язування текстових задач за допомогою рівняння.

### Алгоритм дій:

- 1) позначити змінною одну з невідомих величин;
- 2) інші невідомі величини (якщо вони є) виразити через введену змінну;
- 3) за умовою задачі встановити співвідношення між невідомими та відомими значеннями величин і скласти рівняння;
- 4) розв'язати одержане рівняння;
- 5) проаналізувати розв'язки рівняння і знайти невідому величину, а за потреби і значення інших невідомих величин;
- 6) записати відповідь до задачі.

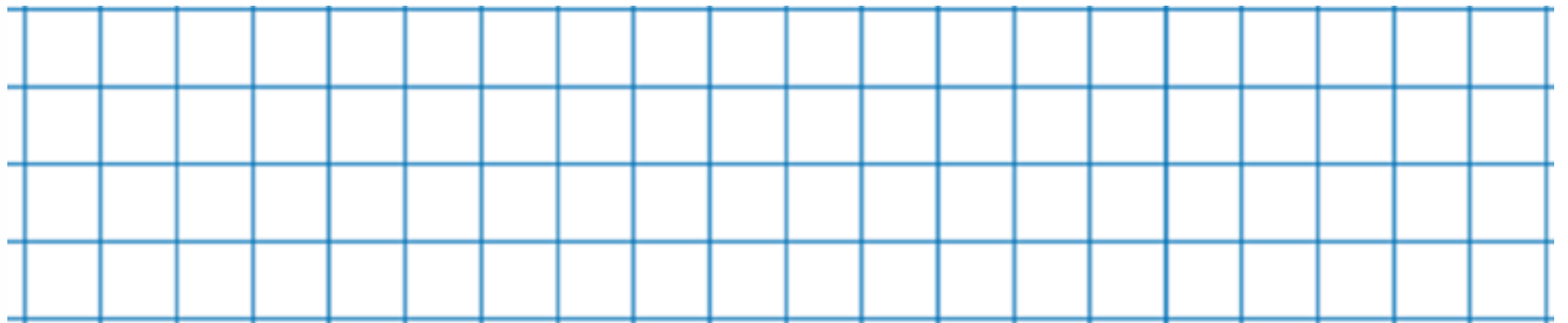


Сьогодні  
03.10.2024

Вивчення нового матеріалу. Формування вмінь

## Розглянемо типові задачі ...

Робітник мав виконати замовлення за 8 днів. Проте, виготовляючи щодня 12 деталей понад норму, він уже за 6 днів роботи не тільки виконав замовлення, а й виготовив додатково 22 деталі. Скільки деталей щодня виготовляв робітник?



**Розв'язання.** Нехай робітник виготовляв щодня  $x$  деталей. Тоді за нормою він мав виготовляти щодня  $(x - 12)$  деталей, а всього їх мало бути виготовлено  $8(x - 12)$ . Насправді він виготовив  $6x$  деталей. Оскільки за умовою значення виразу  $6x$  на 22 більше за значення виразу  $8(x - 12)$ , то отримуємо рівняння:  $6x - 22 = 8(x - 12)$ .

$$6x - 22 = 8x - 96;$$

$$6x - 8x = -96 + 22;$$

$$-2x = -74;$$

$$x = 37.$$

**Відповідь:** 37 деталей.



## Типові задачі ...



Максимально допустимий розмір кредиту банк обчислює за формулою:

$$S = \frac{C}{3} \cdot n$$

де  $S$  - сума кредиту,  $C$  - середньомісячна зарплата позичальника. Для кредиту терміном в один рік вважають, що  $n = 9$ , терміном у два роки -  $n = 21$ , терміном у три роки -  $n = 33$ . Який найменший розмір середньомісячної зарплати має бути в позичальника, щоб банк надав йому кредит у сумі 30 000 грн на :

- 1) 1 рік; 2) 2 роки; 3) 3 роки?



## Типові задачі

**Розв'язання.** За умовою  $S = 30\ 000$  грн. Нехай найменший розмір середньомісячної зарплати позичальника -  $x$  грн.

1) Маємо рівняння:  $30\ 000 = \frac{x}{3} \cdot 9$ ; звідки  $x = 10\ 000$ .

Отже, середньомісячна зарплата позичальника має бути не менше ніж 10 000 грн.

2) Маємо рівняння:  $30\ 000 = \frac{x}{3} \cdot 21$ ; звідки  $x \approx 4285,7$ .

Отже, середньомісячна зарплата має бути не менше ніж 4286 грн.

3) Маємо рівняння:  $30\ 000 = \frac{x}{3} \cdot 33$ ; звідки  $x \approx 2727,3$ .

Отже, середньомісячна зарплата має бути не менше ніж 2728 грн.

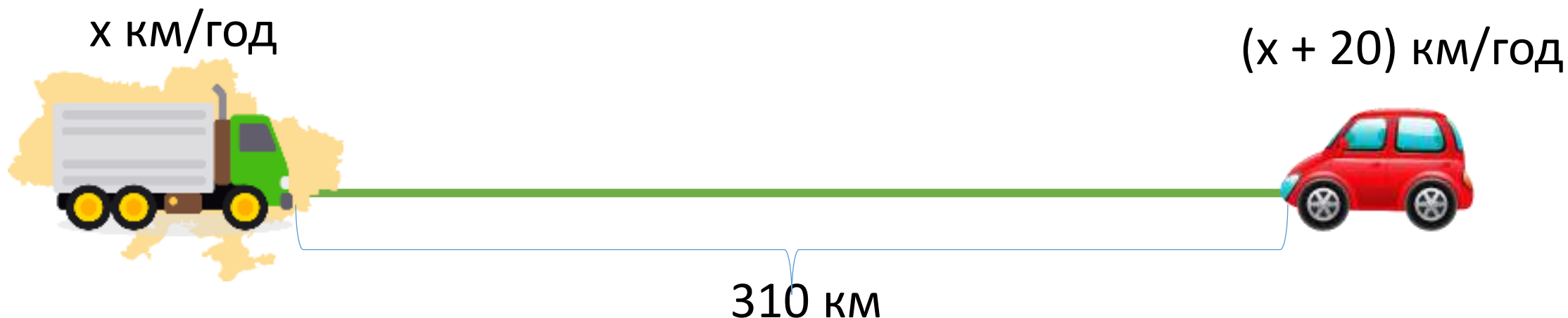
**Відповідь:** 1) 10 000 грн; 2) 4 286 грн; 3) 2728 грн.

Сьогодні  
03.10.2024

Вивчення нового матеріалу. Формування вмінь

## Типові задачі ...

З міста А до міста В, відстань між якими 310 км, виїхала вантажівка. Через 30 хв після цього з міста В до міста А виїхав легковик. Вантажівка і легковик зустрілися через 2 год після виїзду легковика. Знайти швидкість кожної із цих автівок, якщо швидкість легковика на 20 км/год більша за швидкість вантажівки.



**Розв'язання.** Нехай швидкість вантажівки -  $x$  км/год. Умову задачі зручно подати у вигляді таблиці:

Учасники руху	$v$ , км/год	$t$ , год	$S$ , км
Вантажівка	$x$	2,5	$2,5x$
Легковик	$x+20$	2	$2(x+20)$

} 310 км

Оскільки автівки виїхали назустріч одна одній і зустрілися, то разом вони подолали 310 км. Маємо рівняння:  $2,5x + 2(x + 20) = 310$ .

$$4,5x = 270;$$

$$x = 60 \text{ (км/год) - швидкість вантажівки;}$$

$$60 + 20 = 80 \text{ (км/год) - швидкість легковика.}$$

Відповідь: 60 км/год; 80 км/год.

## Типові задачі

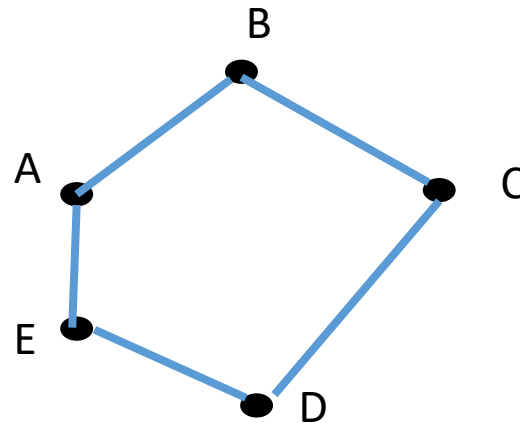


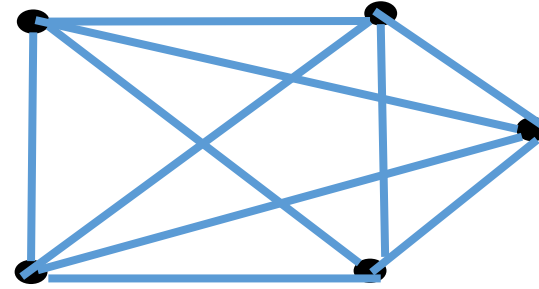
Методи розв'язування задач, які являють собою реальні ситуації, різноманітні й далеко не вичерпуються моделями у вигляді числових виразів або рівнянь. Вивчаючи математику, ви розширюватимете список відповідних моделей. Зараз ознайомимося з методом, застосування якого засновано на побудові **математичної моделі у вигляді геометричної фігури**. Зазначимо, що ви вже використовували елементи цього прийому, коли в задачах на рух будували різні схеми: руху в одному напрямку, у протилежних напрямках, на зустріч один одному і т.п.

## Типові задачі

У регіоні країни є п'ять міст. Чи можна ці міста сполучити дорогами так, щоб із кожного міста виходили: 1) чотири дороги; 2) три дороги?

**Розв'язання.** Побудуємо схему, на якій міста будуть зображені точками А, В, С, D і Е. Дорогу, яка сполучає два міста, зображатимемо у вигляді відрізка. Наприклад, на рисунку 1 показано кільцеву схему доріг.





## Розв'язання.

1) Задача зводиться до того, щоб з'ясувати, чи можна п'ять точок площини сполучити відрізками так, щоб із кожної точки виходили чотири відрізки. На рисунку показано, як це зробити.

2) Припустимо, що така схема є можливою. Підрахуємо, скільки відрізків буде на цій схемі. Маємо:  $5 \cdot 3 = 15$  (відрізків). Проте при такому підрахунку кожний відрізок було враховано двічі. Отримуємо, що кількість відрізків дорівнює  $15 : 2$ . Це число не ціле. Отримали суперечність.

Відповідь: 1) Так; 2) ні.



Сьогодні  
03.10.2024

Рухлива вправа



# РУХЛИВА

# ВПРАВА



# Класна робота



(Усно).

Одне число на 30 більше за інше.

Менше з них позначено через  $x$ .

Виразіть через  $x$  більше із цих чисел.



## Завдання № 178

Бабуся ліпила вареники протягом двох годин. За другу годину вона виліпила на 5 % більше вареників, ніж за першу. Скільки вареників виліпила бабуся за першу годину і скільки - за другу, якщо за другу годину вона виліпила на 3 вареники більше, ніж за першу?



### Розв'язання:

Підручник.  
Сторінка

32

Нехай за першу годину бабуся наліпила  $x$  вареників, тоді за другу –  $(x + 0,05x)$  вареників. Рівняння:

$$x + 0,05x - x = 3;$$

$$0,05x = 3;$$

$$x = 60 \text{ — за першу годину;}$$

$$60 + 3 = 63 \text{ — за II годину.}$$



## Завдання № 182

З міста до села турист ішов зі швидкістю 4 км/год, а повертався назад зі швидкістю 3 км/год. На весь шлях він витратив 7 год. Знайдіть відстань від міста до села.



### Розв'язання:

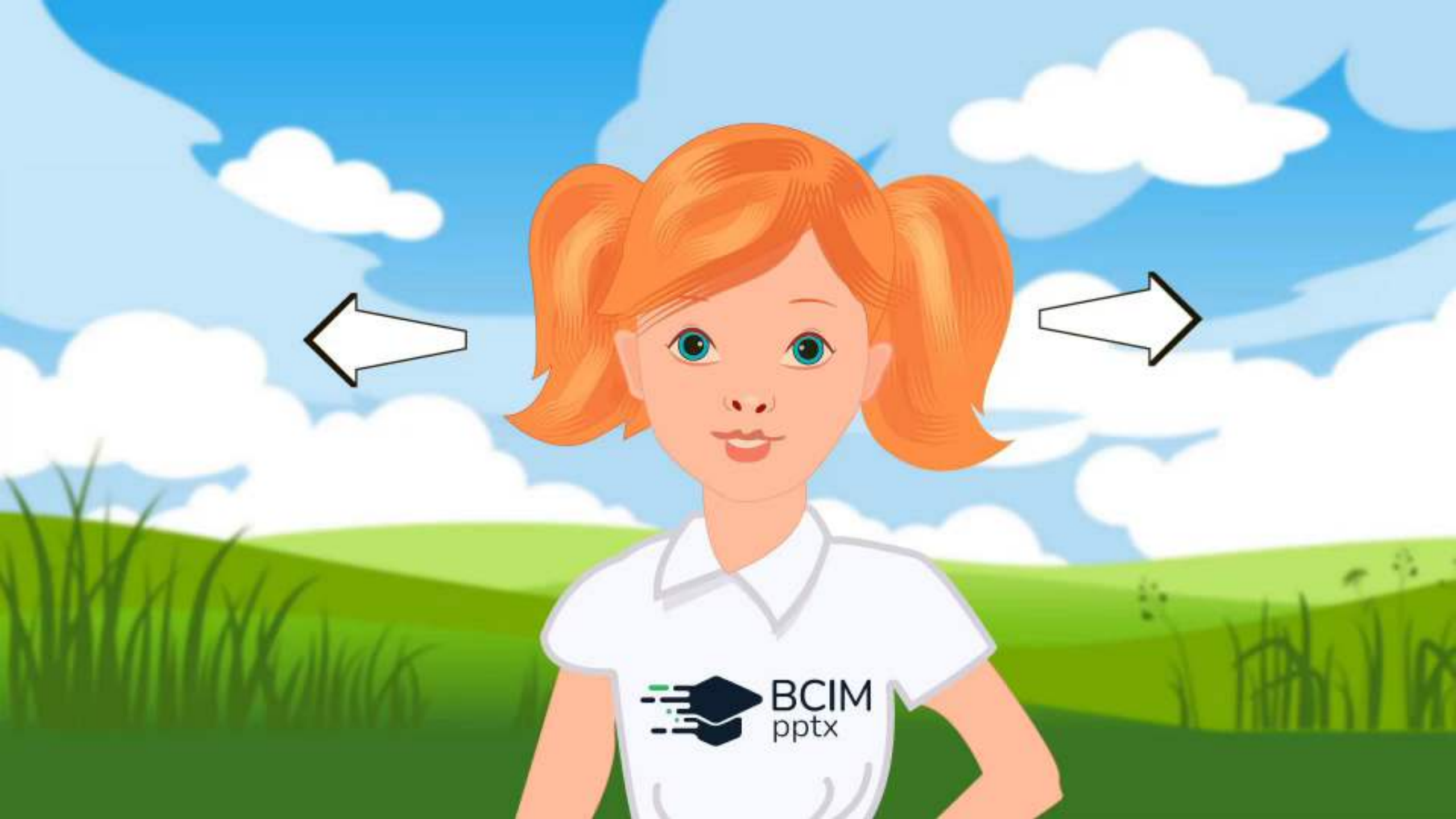
Нехай відстань від міста до села дорівнює  $x$  км.

Тоді з міста до села турист йшов  $\frac{x}{4}$  год,  
а повертався назад  $\frac{x}{3}$  год.

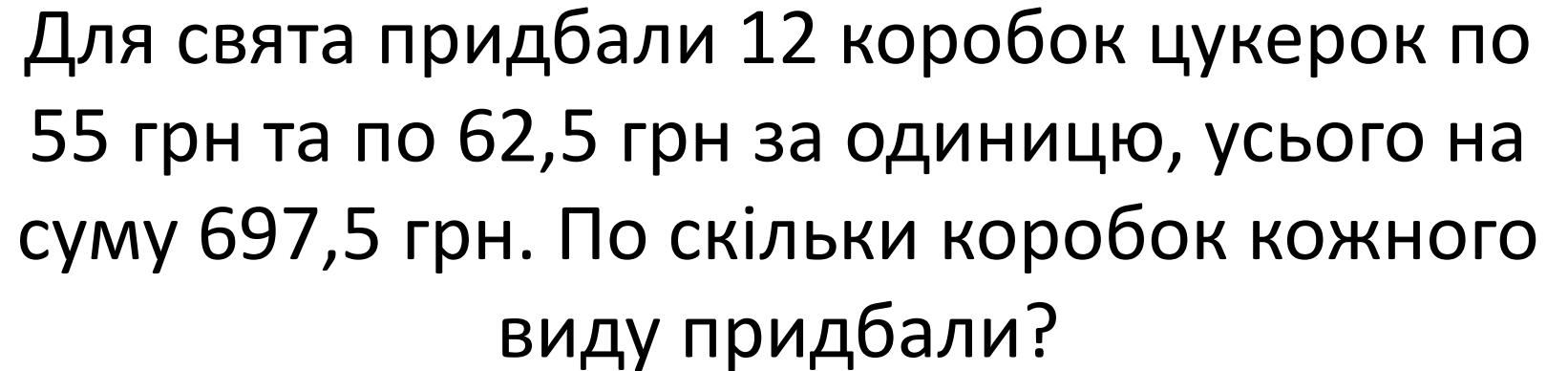
$$\begin{aligned} \frac{x}{4} + \frac{x}{3} &= 7; \\ \frac{3x+4x}{12} &= 7; \\ \frac{7x}{12} &= 7; \end{aligned}$$

$$x = 12.$$

**Відповідь:** 12 км.









## Розв'язання:

Нехай купили  $x$  коробок по 55 грн,  
Тоді коробок по 62,5 грн купили  $12 - x$ . Рівняння:

$$55x + 62,5(12 - x) = 697,5;$$

$$55x + 750 - 62,5x = 697,5;$$

$$7,5x = 52,5;$$

$$x = 7 \text{ (коробок) – по 55 грн.}$$

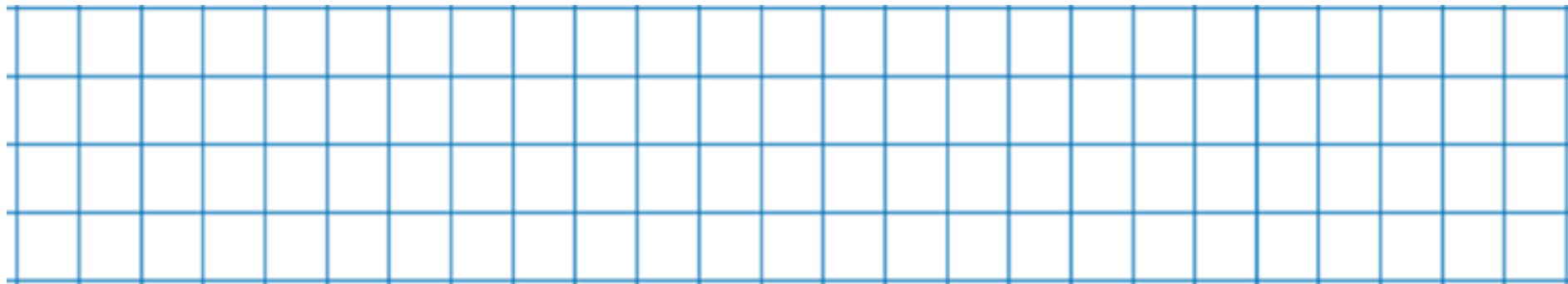
$$12 - 7 = 5 \text{ (коробок) – по 62,5 грн.}$$



**Відповідь:** 7 коробок по 55 грн і 5 коробок по 62,5 грн.

ЖИТТЄВА  
МАТЕМАТИКА

На автомагістралі встановлено дорожній знак, який указує, що швидкість на найближчій ділянці шляху 10 км завдовжки не має перевищувати 50 км/год. Водій подолав цю ділянку за 10 хв. Чи порушив він правила дорожнього руху на цій ділянці шляху?



Розв'язання:

Відстань – 10 км

Час -  $\frac{1}{6}$  год

Швидкість - ? км/год



ЖИТТЄВА  
МАТЕМАТИКА

$$v = S : t;$$

$$\frac{10}{1} : \frac{1}{6} = 60 \text{ км/год.}$$

**Відповідь:**  
так, водій порушив  
правила.



Якої послідовності дій слід  
дотримуватися, розв'язуючи задачу  
за допомогою рівняння?

Сьогодні  
03.10.2024

## Завдання для домашньої роботи



Предмети	Домашнє завдання	Бали	Підпис вчителя
1	Опрацювати		
2	сторінки підручника		
3	28-35		
4			
5	Виконати завдання		
6	№ 174 та 177 або		
7	179		
8			





Сьогодні  
03.10.2024

## Рефлексія. Вправа «5 питань»

Яке завдання  
сподобалось  
найбільше?

Що ти сьогодні  
виконав?

Про що нове ти  
сьогодні  
дізнався?



Чим ти сьогодні  
допоміг іншим?

Над чим ще  
потрібно  
подумати?

