



ЗРОЗУМІЙ! ЦЕ  
ПРОСТО!

# Розв'язування прикладних задач методом математичного моделювання

Алгебр

а

01/15/20

## Сьогодні на уроці

- Повторимо поняття математичної моделі задачі.
- Розв'яжемо задачі математичним моделюванням.
- Розглянемо прикладні задачі методом математичного моделювання.

Для перегляду презентації натискай мишкою на слайді.  
Після “кліків” поступово з'являтиметься інформація



# Згадай, ти це знаєш

## 1. Що таке моделювання?

Це метод пізнання, який полягає у створенні та дослідженні моделей

## 2. Що таке модель?

Це спеціально створений об'єкт, який відображує суттєві особливості досліджуваного об'єкта, явища або процесу

## 3. Математичними моделями є:

Вирази, геометричні фігури, формули, функції, рівняння, нерівності, системи рівнянь, системи нерівностей

## 4. Які задачі називаються прикладними

Задачі, які виникли поза математикою, але розв'язуються математичними методами

Прикладна задача

Скорочений запис

Рисунок, схема, таблиця

Логічні прийоми мислення,  
встановлення залежності між  
заданими і шуканими величинами

Відомі формули

Невідомі  
формули

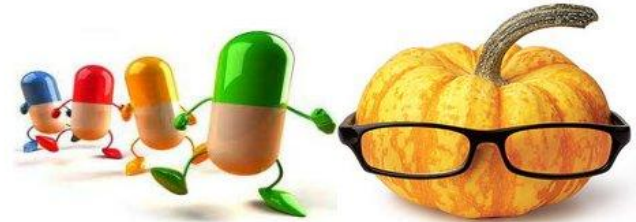
Математична модель



## Виконай усно

Склади модель і розв'яжи задачу.

1) У 100 г гарбуза міститься 8 мг вітаміну С.  
Скільки треба взяти гарбуза, щоб отримати 100 мг вітаміну С?



Моделлю є пропорція:  $\frac{100}{x} = \frac{8}{10}$

Розв'язок: потрібно взяти 125 гарбуза

## Виконай усно

Склади математичну модель і розв'яжи задачу

2) На пошиття костюма витратили 3,2 м тканини. Яку найбільшу кількість таких костюмів можна пошити, маючи 60 м цієї ж тканини?



Моделлю є вираз:

$$60:3,2$$

Розв'язок: з 60 м  
можна пошити 18  
костюмів



# Розв'яжи прикладні задачі

## Склади модель до прикладної задачі

Задача 1: Туристи виїхали моторним човном за течією річки і повинні повернутися на стоянку. Швидкість течії річки 2 км/год, а швидкість човна в стоячій воді 18 км/год. На яку відстань мають від'їхати туристи, щоб прогулянка тривала не більше ніж 3 год?

| S відстань         | x           |
|--------------------|-------------|
| V швидкість        | 18 км/год   |
| T час              | Не більше 3 |
| Vt швидкість течії | 2 км/год    |

нерівність  $\frac{x}{20} + \frac{x}{16} < 3$

## Складіть модель до прикладної задачі

Задача 2: 30%-ий розчин борної кислоти змішали з 15%-вим і отримали 400 г 20%-го розчину. Скільки грамів кожного розчину було взято?



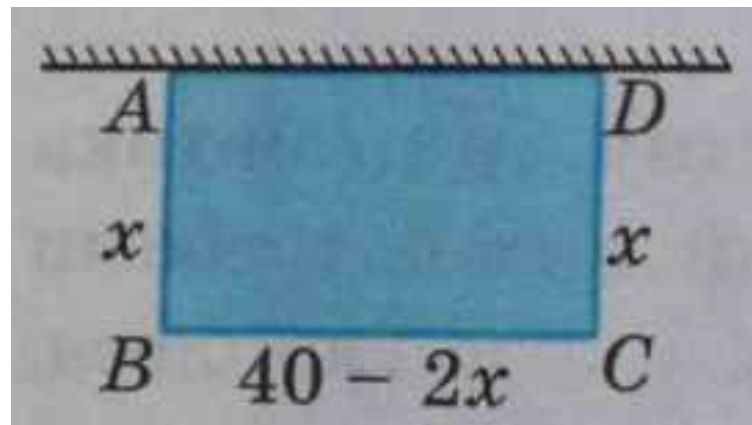
$$\begin{cases} x + y = 400 \\ 0,3x + 0,15y = 0,2 \times 400 \end{cases}$$




# Розв'яжи, ти можеш

## Задача 3

Дитячий майданчик прямокутної форми, який прилягає до стіни будинку, треба огорожити задовжки 40 м. Які розміри при цьому повинен мати майданчик, щоб його площа була найбільшою?





Розв'язання даної прикладної задачі звелось до розв'язання винятково математичної задачі: при яких значеннях змінної  $x$  вираз  $x(40 - 2x)$  або функція  $y = x(40 - 2x)$  набуває найбільшого значення. Ця функція і є математичною моделлю даної прикладної задачі.

Функція  $y = x(40 - 2x)$  або  $y = -2x^2 + 40x$  є квадратичною функцією. Коефіцієнт при  $x^2$  - від'ємне число, тобто функція набуває найбільшого значення у вершині параболи, в точці  $x = -b/2a = 40:4 = 10$ .

# Розв'яжи, ти можеш

## Задача 4

Тракторист мав зорати поле площею 300 га. Кожен день він орав на 5 га більше ніж планував, а тому закінчив оранку на 10 днів раніше строку. За скільки днів тракторист зорав поле?



Нехай тракторист панував орати  $x$  га, а він орав  $(x+5)$  га. Тоді б він закінчив роботу через  $\frac{1}{x}$  днів, але він працював  $\frac{1}{x+5}$  днів тому закінчив на 10 днів раніше. Тоді  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+5} = 10$ . Отримане рівняння і є математичною моделлю.

Розв'яжемо рівняння: 
$$\begin{cases} x^2 - 5x - 150 = 0 \\ x \neq 0 \\ x \neq -5 \end{cases} \begin{cases} x = 15 \\ x = -10 \\ x \neq 0 \\ x \neq -5 \end{cases}$$

Тракторист мав в день виорювати 15 га, але оскільки працював швидше то виорював по 20 га, тому зорав поле за 15 днів.

Урок закінчено



ДО ПОБАЧЕННЯ!