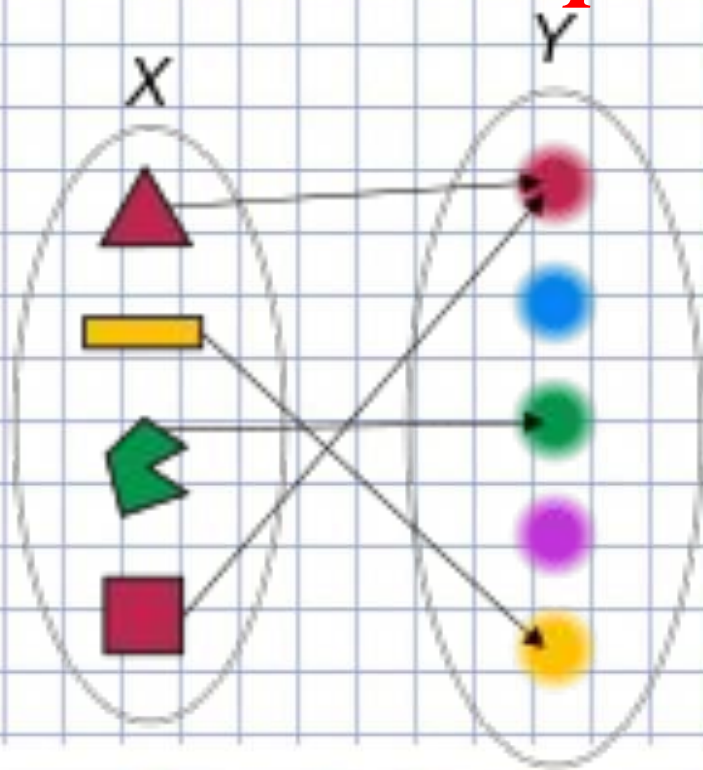


*Функціональна залежність між  
величинами як математична  
модель реальних процесів*



Алгебра, 7  
клас

У житті ми часто стикаємося із  
залежностями між різними  
величинами

✓ *Периметр квадрата  
залежить від довжини  
його сторони;*

$$P = 4a$$

✓ *Площа прямокутника  
залежить від вимірів;*

$$S = ab$$

✓ *Об'єм куба залежить від  
довжини його сторони;*

$$V = a^3$$

✓ *Відстань, яку долає  
рухомий предмет  
залежить від його  
швидкості та часу руху.*

$$S = Vt$$

## Приклад 1.

Нехай сторона квадрата дорівнює  $a$  см, а його периметр дорівнює  $P$  см.

$$P = 4a \quad \text{- формула обчислення периметра квадрата}$$

залежна  
змінна

незалежна  
змінна

якщо  $a=1$ , то  $P=4 \cdot 1=4$ ;

якщо  $a=2$ , то  $P=4 \cdot 2=8$ ;

якщо  $a=3$ , то  $P=4 \cdot 3=12$ ;

якщо  $a=4$ , то  $P=4 \cdot 4=16$ ;

якщо  $a=5$ , то  $P=4 \cdot 5=20$ ;

...

## Приклад 2.

Нехай автомобіль рухається з постійною швидкістю 80 км/год. Відстань, яку він при цьому долає, залежить від часу його руху.

$S = 80t$  - формула обчислення шляху, якщо швидкість 80 км/год

залежна  
змінна

незалежна  
змінна

якщо  $t=1$ , то  $S=80 \cdot 1=80$ ;

якщо  $t=2$ , то  $S=80 \cdot 2=160$ ;

якщо  $t=3$ , то  $S=80 \cdot 3=240$ ;

якщо  $t=4$ , то  $S=80 \cdot 4=320$ ;

якщо  $t=5$ , то  $S=80 \cdot 5=400$ ;

...

## Приклад 3.

Об'єм куба з ребром  $a$  дорівнює  $V$  см<sup>3</sup>.  
Виразіть формулою залежність  $V$  від  $a$ .  
Знайдіть за цією формулою значення  $V$ .

$$V = a^3 \quad \text{- формула обчислення периметра квадрата}$$

залежна  
змінна

незалежна  
змінна

$$\text{якщо } a=5, \text{ то } V=5^3=5 \cdot 5 \cdot 5=125;$$

$$\text{якщо } a=7, \text{ то } V=7^3=7 \cdot 7 \cdot 7=343;$$

$$\text{якщо } a=\frac{3}{4}, \text{ то } V=\left(\frac{3}{4}\right)^3=\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4}=\frac{27}{64}.$$

## Приклад 4.

На початку нагрівання вода мала температуру  $20^{\circ}\text{C}$ . При нагріванні температура води щохвилини підвищувалася на  $5^{\circ}\text{C}$ .

- 1) Задайте формулою залежність температури води  $T$  від часу  $t$  її нагрівання.
- 2) Знайдіть значення  $T$ , що відповідає значенню аргументу  $t=7; 9; 10$ .
- 3) Знайдіть значення  $t$ , яким відповідає  $T=45; 60; 70$ .
- 4) Знайдіть значення  $t$ , при якому вода закипить.

## Приклад 4.

Розв'язання:

1) Якщо початкова температура води  $20^{\circ}\text{C}$ , а температура води щохвилини підвищувалася на  $5^{\circ}\text{C}$  то формула залежності температури води  $T$  від часу  $t$  її нагрівання виражається такою формулою:

$$T = 20 + 5t$$

залежна  
змінна

незалежна  
змінна

## Приклад 4.

Розв'язання:

2)

$$T = 20 + 5t$$

залежна  
змінна

незалежна  
змінна

якщо  $t=7$ , то  $T=20+5\cdot 7=20+35=55$ ;

якщо  $t=9$ , то  $T=20+5\cdot 9=20+45=65$ ;

якщо  $t=10$ , то  $T=20+5\cdot 10=20+50=70$ .



## Приклад 4.

Розв'язання:

3)

$$T = 20 + 5t \rightarrow$$

залежна  
змінна

незалежна  
змінна

$$5t = T - 20$$

$$t = (T - 20) : 5$$

якщо  $T = 45$ , то  $t = (45 - 20) : 5 = 25 : 5 = 5$ ;

якщо  $T = 60$ , то  $t = (60 - 20) : 5 = 40 : 5 = 8$ ;

якщо  $T = 70$ , то  $t = (70 - 20) : 5 = 50 : 5 = 10$ .

## Приклад 4.

Розв'язання:

4) Температура кипіння води  $T=100^{\circ}\text{C}$ , тоді

$$T=20+5t \rightarrow$$

залежна  
змінна

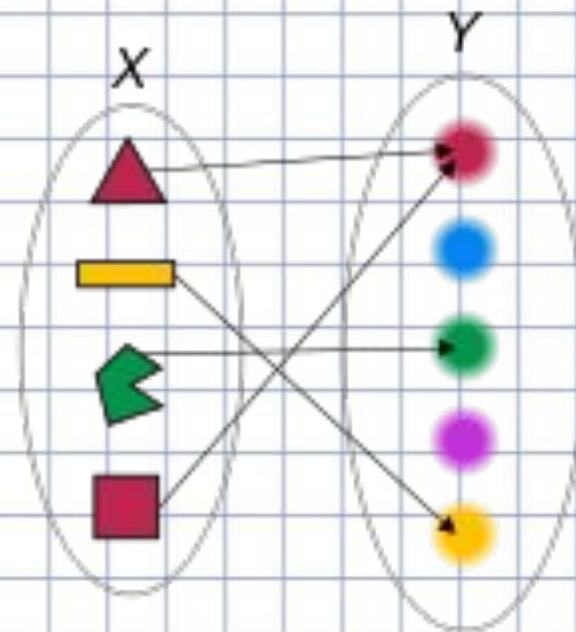
незалежна  
змінна

$$5t=T-20$$

$$t=(T-20):5$$

якщо  $T=100$ , то  $t=(100-20):5=80:5=16$

Якщо **кожному** значенню **незалежної змінної** **відповідає єдине** значення **залежної змінної**, то таку залежність називають **функціональною залежністю**, або **функцією**



Функція позначається однією буквою **f** або **f(x)**, або рівністю **y=f(x)**, де **x** - **незалежна змінна** або **аргумент**, **y** - **залежна змінна**, **y=f(x<sub>0</sub>)** - значення функції **f(x)** у точці **x<sub>0</sub>**.

Щоб розв'язати задачу практичного змісту, доцільно спочатку створити її **математичну модель**, тобто записати залежність між відомими і невідомими величинами за допомогою математичних понять, відношень, формул, рівнянь тощо.

$$P = 4a$$

$$S = ab$$

$$S = Vt$$

$$V = a^3$$

**Дякую за увагу!**