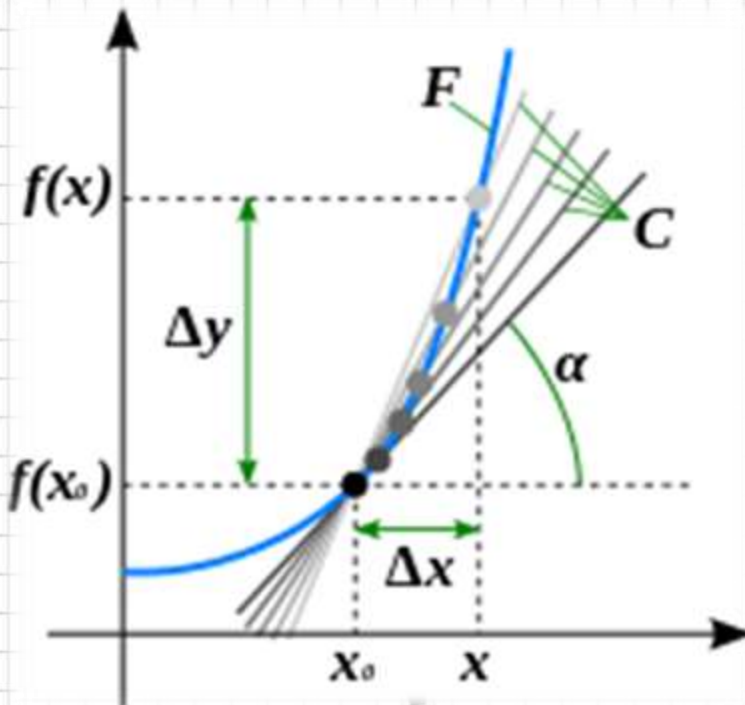


Математика

Похідна функції



Перезентацію підготувала
вчитель математики
Харківського ліцею № 141
Рильцова Ірина Вікторівна

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

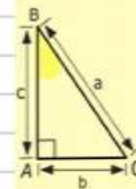
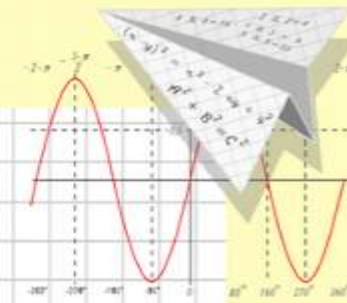
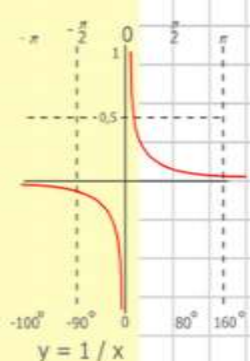
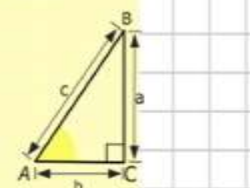
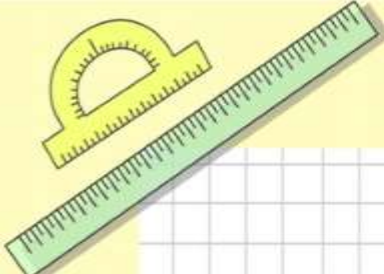
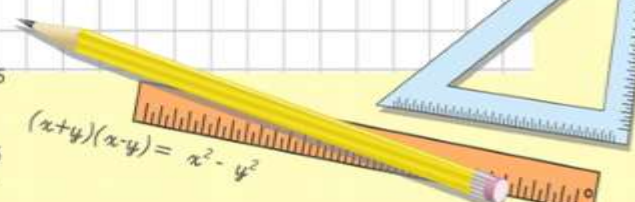
$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

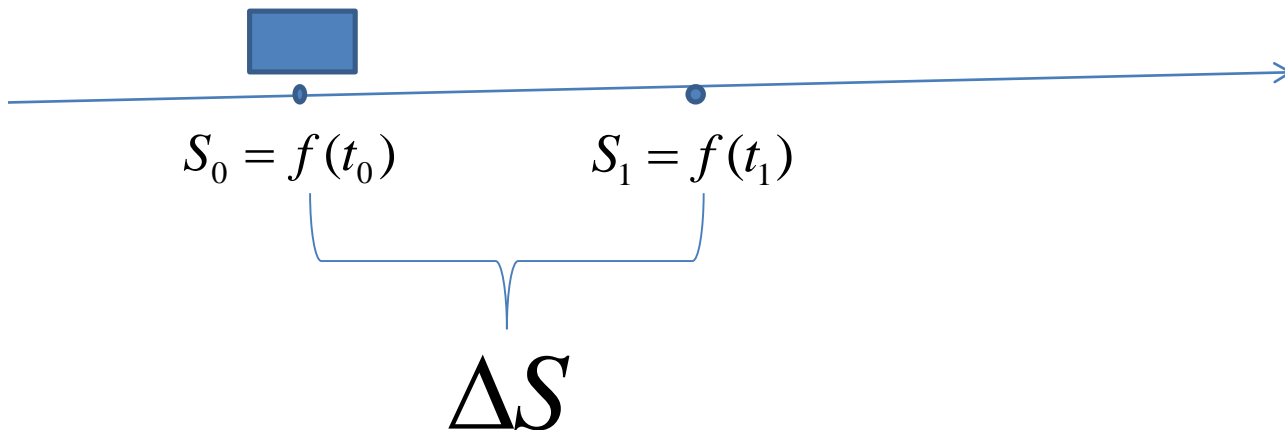
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$



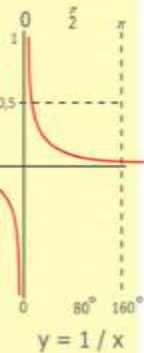
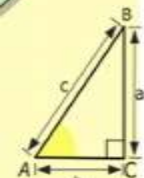
Задача, яка приводить до поняття похідної



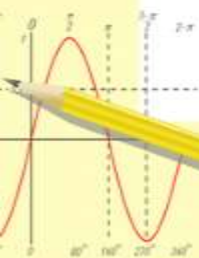
Нехай тіло рухається по закону $s = f(t)$. За проміжок часу Δt , починаючи з

момента t_0 , тіло перемістилося на відстань ΔS . Тоді $t_1 = t_0 + \Delta t$,

$$S_1 = f(t_1) = S_0 + \Delta S$$



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ + 210 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

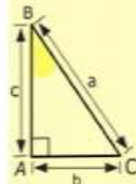
$$\sin 90^\circ = 1$$



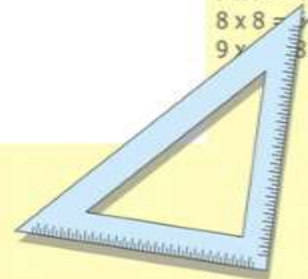
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



За проміжок часу Δt матеріальна точка проходить шлях

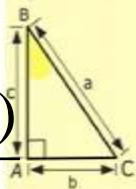
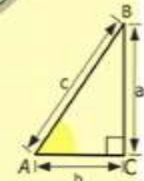
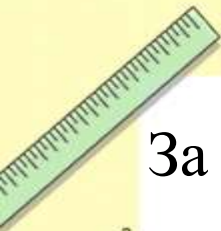
$$\Delta S = f(t_1) - f(t_0) = f(t_0 + \Delta t) - f(t_0)$$

Середня швидкість руху $v_{\text{н\ddot{a}д}}$ дорівнює:

$$v_{\text{н\ddot{a}д}} = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{f(t_0 + \Delta t) - f(t_0)}{\Delta t}$$

Ця величина дає лише приблизне уявлення про швидкість руху. Вона буде більш точніша, якщо проміжок Δt буде зменшуватися.

Миттєвою швидкістю точки, яка рухається прямолінійно, в момент часу називається границя середньої швидкості при умові, що Δt наближається до 0.



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$

- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

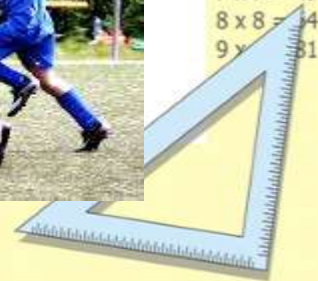
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90^\circ \\ x = 25y \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$y(x-y) = x^2 - y^2$$

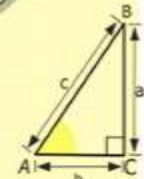


Означення похідної функції

Похідною функції $y = f(x)$ в точці x_0 називається границя відношення приросту функції до приросту аргумента при умові, що приріст аргументу прямує до нуля, тобто

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Похідна функції пишеться з штрихом і читається “еф штрих від ікс нульового”



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

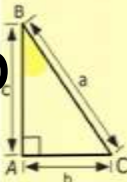


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

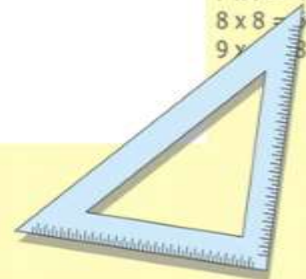
$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Таблиця похідної деяких функцій

C – const, тобто число.

Наприклад, -7 ; $3,14$ і т.д.

Приклад:

$$f(x) = x^6$$

Користуючись 3) правилом в таблиці похідних:

$$f'(x) = 6 \cdot x^{6-1} = 6x^5$$

$$1) C' = 0$$

$$2) x' = 1$$

$$3) (x^n)' = nx^{n-1}$$

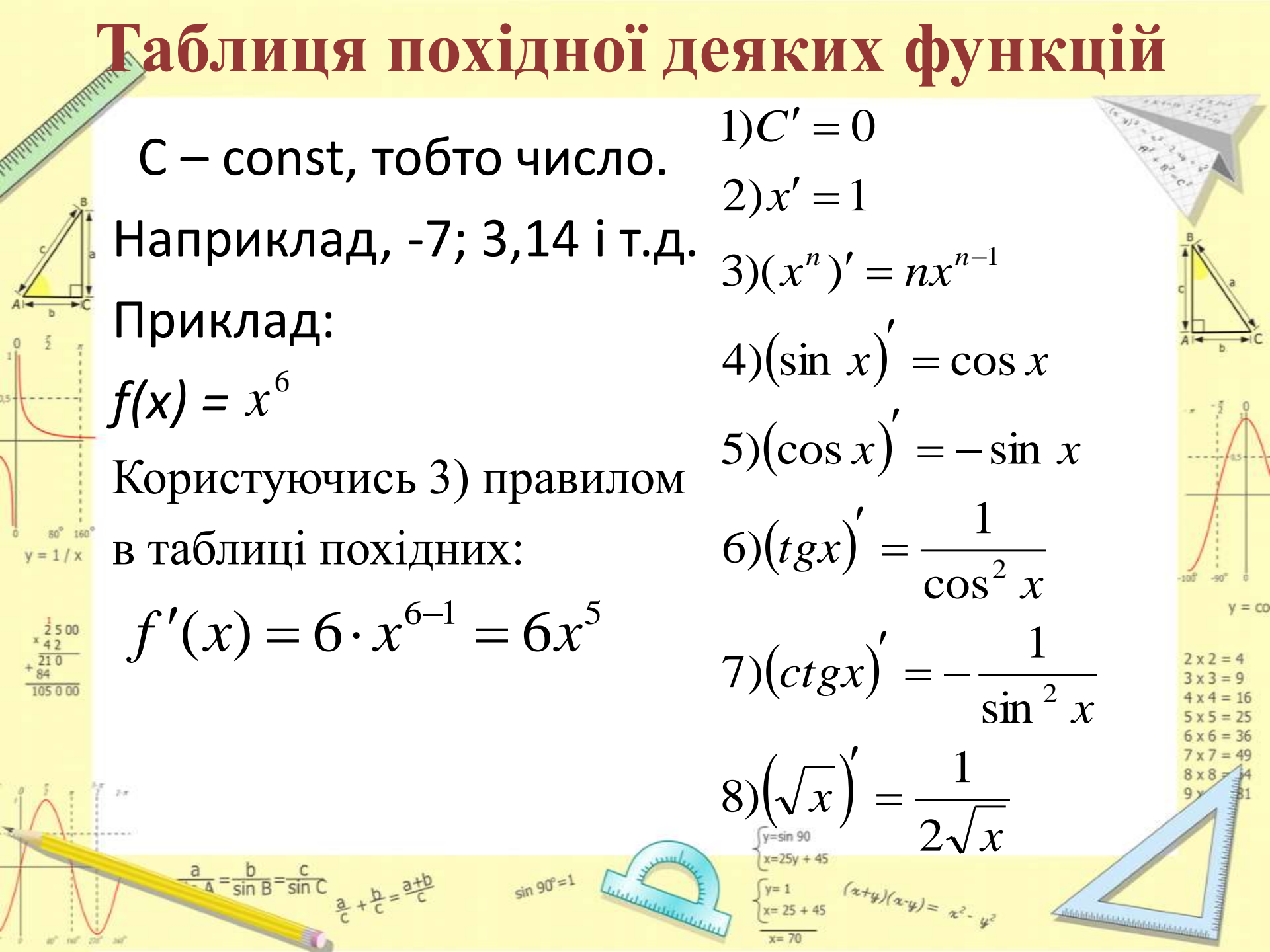
$$4) (\sin x)' = \cos x$$

$$5) (\cos x)' = -\sin x$$

$$6) (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$7) (\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$8) (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$



Приклади знаходження похідних елементарних функцій

1) Знайти похідну функції:

$$a) y = x^{10} \qquad b) y = \frac{1}{x^9}$$

$$y' = 10x^9 \qquad y' = (x^{-9})' = -9x^{-9-1} = -9x^{-10}$$

2) Знайти похідну функції в точці:

$$a) y = \sin x$$

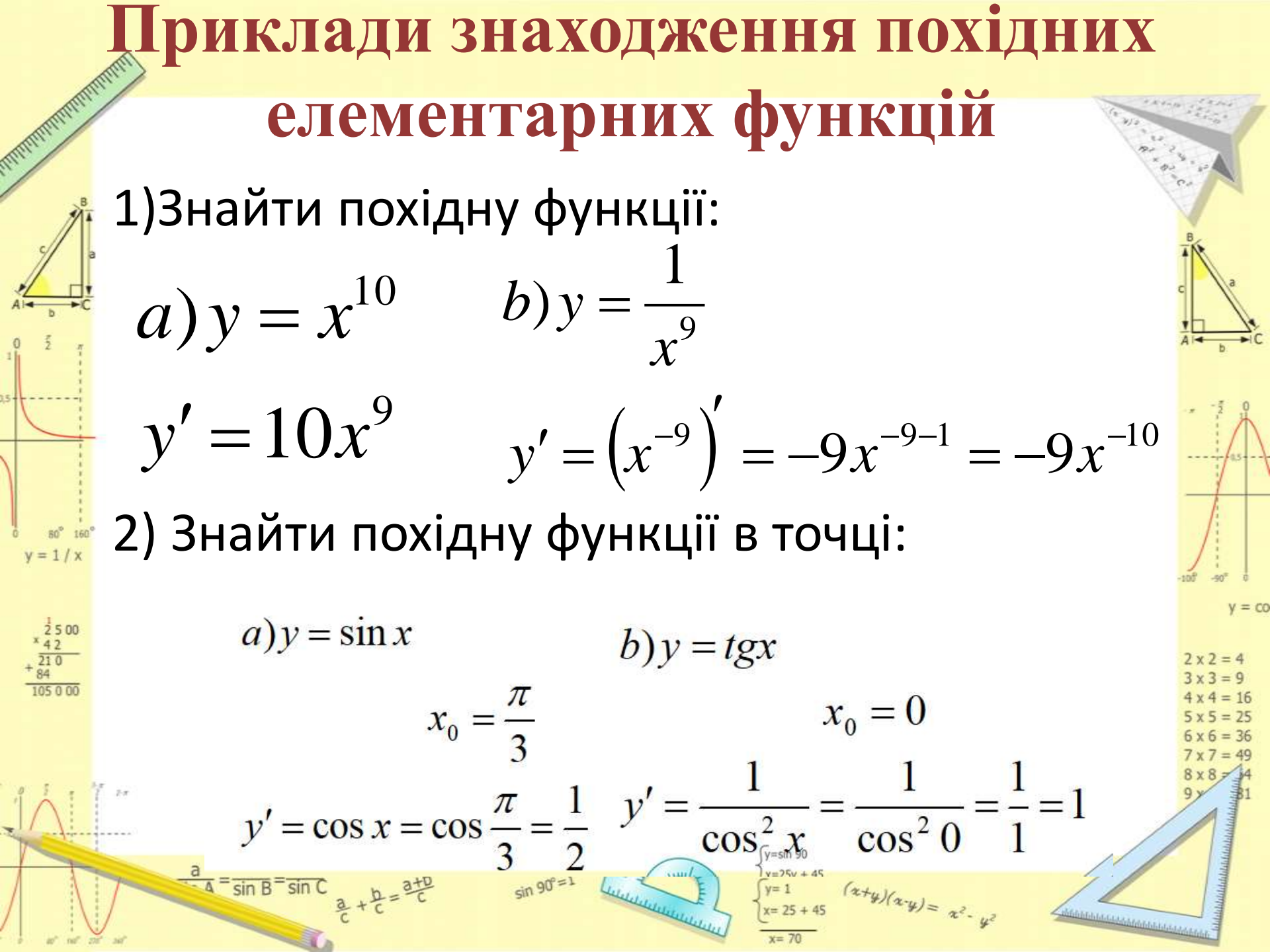
$$b) y = \operatorname{tg} x$$

$$x_0 = \frac{\pi}{3}$$

$$x_0 = 0$$

$$y' = \cos x = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$y' = \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 0} = \frac{1}{1} = 1$$



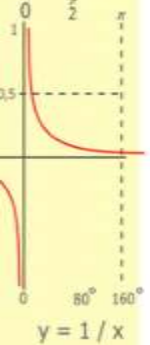
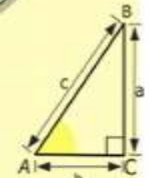
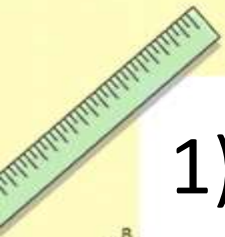
Знайти похідні функції:

1) $y = x^7$ в точці $x_0 = -1$

2) $y = x^{\frac{2}{5}}$ в точці $x_0 = 32$

3) $y = x^{-4}$ в точці $x_0 = -2$

4) $y = x^{-\frac{1}{3}}$ в точці $x_0 = 8$



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

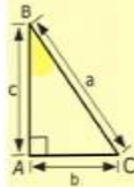
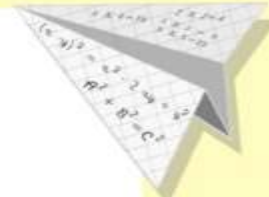


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

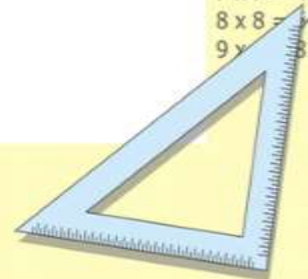
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Відповіді до завдання:

$$1) y' = 7x^6$$

$$y'(x_0) = 7 \cdot (-1)^6 = 7$$

$$4) y' = -\frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}-1} = -\frac{1}{3}x^{-\frac{4}{3}}$$

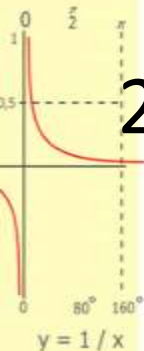
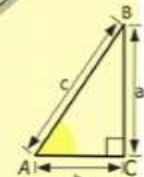
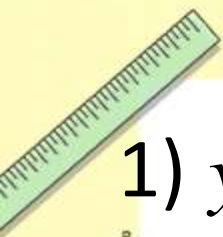
$$y'(x_0) = -\frac{1}{3} \cdot 8^{-\frac{4}{3}} = -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{(\sqrt[3]{8})^4} = -\frac{1}{48}$$

$$2) y' = \frac{2}{5}x^{\frac{2}{5}-1} = \frac{2}{5}x^{-\frac{3}{5}} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{(\sqrt[5]{x})^3}$$

$$y'(x_0) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{(\sqrt[5]{32})^3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2^3} = \frac{1}{20}$$

$$3) y' = -4x^{-4-1} = -4x^{-5}$$

$$y'(x_0) = -4 \cdot (-2)^{-5} = -4 \cdot \frac{1}{(-2)^5} = \frac{1}{8}$$



$$\begin{array}{r} 12500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

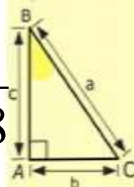


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

