



**Барлық істің басшысы –  
білім мен ұғым**

Сабақтың тақырыбы:

*Функцияны туындының  
көмегімен зерттеу*



# Сабақтың мақсаты:

*Жаңа талапқа сай, жаңа ақпараттық технологияны қолдана отырып, еліміздің ертеңі болар жас ұрпаққа сапалы білім беру*

**Білімділігі:** *Теориялық материалдарды нақты есептер шығарту арқылы оқушыларға меңгерту, туындының көмегімен функцияны зерттеуге арналған есептерді шешу дағдыларын жетілдіру*

**Дамытушылығы:** *Оқушыларға ғылыми бағдар беріп, дербес тұжырымдар жасауға баулып, ой-өрістерін дамыту*

**Тәрбиелігі:** *Оқушыларды ұйымшылдыққа, ұқыптылыққа, дәлдікке тәрбиелеу, өздігінше жұмыс істеуге дағдыландыру.*

# *ӨТКЕН ТАҚЫРЫШТАРҒА ШОЛУ*



*Туынды туралы  
тарихи  
мағлұмат*



Туынды ұғымы

XVII ғасырда пайда болды

$y'$  мен  $f'(x)$

белгіленулерін Лагранж енгізген

# Туындыны дифференциалдау деп атаған Лейбниц болды



# Өсімшені белгілеу үшін гректің ▲ әріпін қолданған Эйлер болды



**ЭЙЛЕР**  
Леонард  
1707-1783



Функциялардын  
туындылары

Функциянын  
графигине  
жүргізілген  
жанама  
тендеуі

Туынды  
табу  
ережелерін

Туынды  
тарауында не  
үйрендік?

Функциянын  
ен  
үлкен және ең  
кіші мәндері

Функциянын  
экстремумдары

Функциянын  
ойыс дөңестігі

# Дифференциалдау формулалары

$$x' = 1$$

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

$$(u \cdot v)' = u'v + uv'$$

$$(u + v)' = (u)' + (v)'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

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

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

$$c' = 0$$



# Дәрежелік функцияның туындысы

**Қарапайым дәрежелік функцияның туындысы:**

$$(x^p)' = p * x^{p-1}$$

**Күрделі дәрежелік функцияның туындысы:**

$$(u^p)' = p * u^{p-1} * u'$$



# Тригонометриялық функцияның туындысы

## Қарапайым тригонометриялық функцияның туындысы:

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

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

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

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

## Күрделі тригонометриялық функцияның туындысы:

$$(\sin u)' = \cos u * u'$$

$$(\operatorname{tgu})' = \frac{1}{\cos^2 u} * u'$$

$$(\cos u)' = -\sin u * u'$$

$$(\operatorname{ctgu})' = -\frac{1}{\sin^2 u} * u'$$



# Функцияның қосындысының, көбейтіндісінің туындысы

$$(U + V)' = u' + v'$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$



# Көрсеткіштік функцияның туындысы

**Қарапайым көрсеткіштік функцияның туындысы:**

$$(a^x)' = a^x \ln a$$

$$(e^x)' = e^x$$

**Күрделі көрсеткіштік функцияның туындысы:**

$$(a^u)' = a^u \ln a * u'$$

$$(e^u)' = e^u * u'$$



# Логарифмдік функцияның туындысы

**Қарапайым логарифмдік функцияның туындысы:**

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

**Күрделі логарифмдік функцияның туындысы:**

$$(\log_a u)' = \frac{1}{u \ln a} * u'$$

$$(\ln u)' = \frac{1}{u} * u'$$



# Кері тригонометриялық функцияның туындысы

**Қарапайым кері тригонометриялық функцияның туындысы:**

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\arctg x)' = \frac{1}{1+x^2}$$

$$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\text{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$$

**Күрделі кері тригонометриялық функцияның туындысы:**

$$(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} * u'$$

$$(\arctg u)' = \frac{1}{1+u^2} * u'$$

$$(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} * u'$$

$$(\text{arcctg} u)' = -\frac{1}{1+u^2} * u'$$





*«Білім теңіз түбі де,  
шегі де жоқ»*



# Сәйкестендіру тесті

1.  $(3x^6 + 2x)'$

2.  $(x^3 + 2)'$

3.  $(\sin 3x)'$

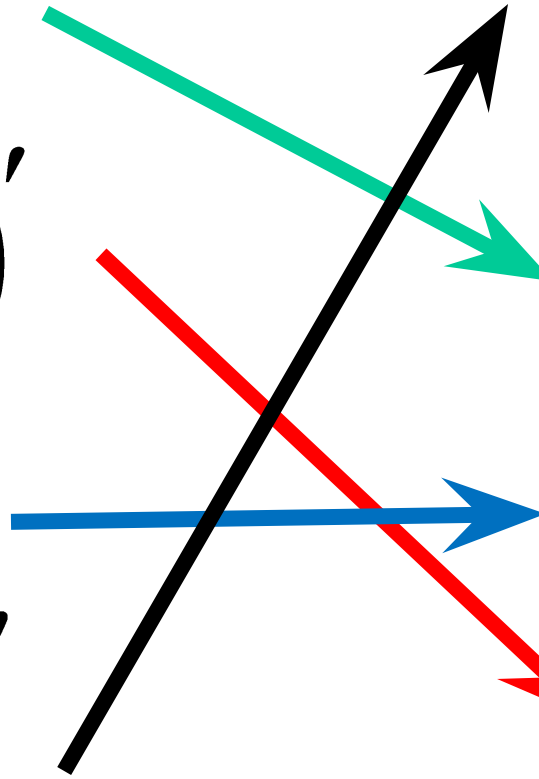
4.  $(\operatorname{tg} 5x)'$

$\frac{5}{\cos^2 5x}$

$18x^5 + 2$

$3 \cos 3x$

$3x^2$



**«Бар нәрсеге білім  
қолды жеткізер»  
(есептер шығару)**

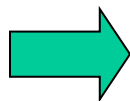


# 1 – есеп

$$f(x) = \frac{3x + 5}{5x + 3}$$

*функциясы берілген  $f'(x)$*

*табыңыз*

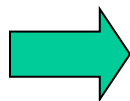


## 2 – есеп

$f(x) = \sin^2 x$  болса,

онда  $f'\left(\frac{\pi}{12}\right)$

мәнін табыңыз

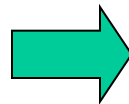


### 3– есеп

$$f(x) = \cos^2 x$$

*функциясы туындысының*  $x = \frac{\pi}{8}$

*нүктесіндегі мәнін табыңдар*



## 4– есеп

$$y = x^2 - x$$

*функциясының ойыс дөңес  
аралықтарын анықта*

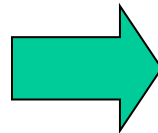


## 5 – есеп

*Функцияның ең үлкен және  
ең кіші мәндерін табыңдар:*

$$f(x) = x^2 - 4x + 8$$

$$[0; 3]$$

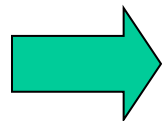




## 6 – есеп

*Логарифмдік функцияның  
туындысын табыңдар*

$$f(x) = \log_8 4x$$



# Функцияны туындының көмегімен зерттеу

*Функцияны зерттеудің негізгі мақсаттарының бірі – оның өсу және кему аралықтарын табу.*

*Функцияны зерттеу ережелері:*

- 1. Анықталу облысы мен үзіліс нүктелерін анықтау*
- 2. Жұп, тақтылығы мен периодтылығын анықтау*
- 3. Функция графигінің координата осьтерімен қиылысу нүктелерін табу*
- 4. Кризистік нүктелерін табу*
- 5. Өсу, кему аралығы мен экстремумдарын табу*
- 6. Функция дөңестігі мен ойыстығын, сыну нүктесін табу*
- 7. Зерттеу нәтижесін пайдаланып, функция графигін салу*

# Мысал

*Функцияны зерттеп,  
графикін сал:*

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

# Бекітуге арналған есептер



# Есеп № 1

*Функцияны зерттеп,  
графикін сал:*

$$f(x) = x^2 - 4x - 5$$

## Есеп № 2

*Функцияны зерттеп,  
графикін сал:*

$$f(x) = x^2 + 6x + 5$$

# Есеп № 3

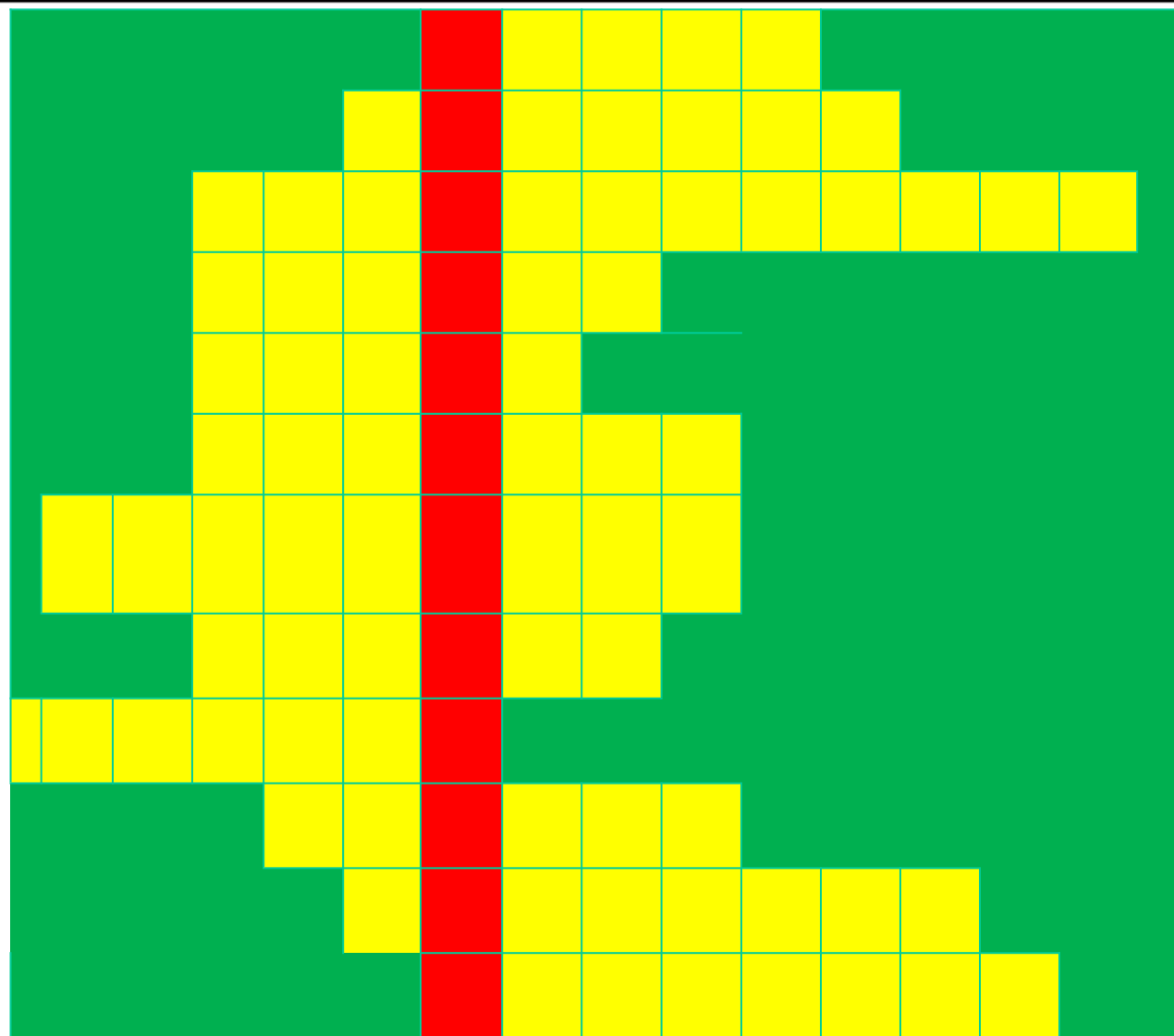
*Функцияны зерттеп,  
графикін сал:*

$$f(x) = x^3 - 12x + 4$$

1. Жанаманың астында орналасқан қисық.
2. Максимумға кері нүкте.
3. Туынды табу амалы.
4. Функцияны зерттеп болған соң салынатын сызық.
5. Өсімшені белгілеу үшін  $\Delta$  ұғымын қолданған ғалым.
6.  $y'$  мен  $f'(x)$  белгіленулерін енгізген ғалым.
7. Минимум, максимум нүктелер қалай аталады?
8.  $f'(x)$  белгісі.
9. Туындыны дифференциалдау деп атаған ғалым
10.  $f'(x) = 0$  нәтижесінде табылатын нүктелер.
11. Экстремум нүктелерінің бірі.
12.  $y = \log_a x$  функциясы.



# Кроссворд



**Сабақты қорытындылау,  
оқушыларды бағалау**

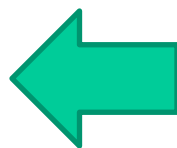
$$\frac{16}{(5x + 3)^2}$$



**1**  
**2**



$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$



$(-\infty; +\infty)$

ОЙЫС



$$M=3, m=-1$$



$$\frac{1}{x \ln 8}$$

