

Тәжірибелік сабақ №8

Сабақтың тақырыбы: Элементар функцияның туындысы

Мақсаты: студенттерге функцияның туындысын анықтауды үйрету, оның маңыздылығын түсіндіру.

Мазмұны: Сабақ барысында студенттер функцияның туындысын есептеу әдістерін үйреніп, туындының графиктер мен функцияның өзгерістерін талдаудағы қолданылуын меңгереді

Есеп шығару үлгісі:

Мысал. $y = \frac{(x+3)^2}{x-4}$ функциясының асимптоталарын анықта.

$x = 4$ түзуі тік асимптота екенін анықтаймыз:

$$\lim_{x \rightarrow 4-0} y = \lim_{x \rightarrow 4-0} \frac{(x+3)^2}{x-4} = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 4+0} y = \lim_{x \rightarrow 4+0} \frac{(x+3)^2}{x-4} = +\infty.$$

Көлбеу асимптоталарды табамыз:

$$k = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(x+3)^2}{x(x-4)} = 1,$$

$$b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (f(x) - kx) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{(x+3)^2}{x-4} - x \right) =$$
$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 + 6x + 9 - x^2 + 4x}{x-4} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{10x + 9}{x-4} = 10.$$

Ендеше бір ғана көлбеу асимптота $y = x + 10$.

Тәжірибелік сабақтың тапсырмасы

№1. Туындының анықтамасынан пайдалана отырып, функцияның туындысын тап:

1. $y = 2x + 3$. 2. $y = 1 - 5x$. 3. $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}$.

4. $y = (x+1)^2$. 5. $y = \sqrt{x+1}$. 6. $y = \frac{1}{x-2}$.

№2. Туындыны тап:

1) $x^2 - 6x + 8$;

6) $\frac{1}{\sqrt{x}}$;

2) $1 + x + x^2 + x^3$;

7) $\sqrt[3]{x} + \frac{3}{\sqrt[3]{x}}$;

3) $-1 - x^{-1} - x^{-2}$;

8) $x + \frac{1}{x}$;

4) $2x + 2\sqrt{x}$;

9) $2x - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$;

5) $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2}$;

10) $-\frac{2}{5}\sqrt{x^5}$.

6) $\sin x - \cos x$; 9) $x - \arctg x$;

7) $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$; 10) $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$;

8) $x - \arcsin x$; 11) $\cos x + \arccos x$.

№3. Функцияның дифференциалын тап:

1. $y = x^3 - 3\ln x$.

5. $y = \cos x \times e^x$.

2. $y = \sin 3x$.

6. $y = \operatorname{tg} \ln x$.

3. $y = x^2 \arctg x$.

7. $y = \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$.

4. $y = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$.

8. $y = \sin 2x + 2x\sqrt{x}$.

№4. Δy жуықтауын тап:

1) $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$, функциясы

егер $x = 4$, $\Delta x = 0,08$;

2) $y = \sin x$ функциясы,

егер $x = \frac{\pi}{3}$, $\Delta x = 0,02$;

№5. Туындыны есепте.

1. $y = \sin^3 2x$

2. $y = \operatorname{tg} \ln \sqrt{x}$

3. $y = \cos \ln^2 x$

4. $y = \frac{4 \ln x}{1 - \ln x}$

5. $y = \sin^3 10x$

6. $y = \operatorname{ctg} \ln \sqrt{x}$

7. $y = \ln^2 x$

8. $y = \ln \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}}$

$$9. y = 5^{-\frac{1}{\sin^2 x}}$$

$$10. y = \frac{\sin^2 \frac{x}{4}}{1 + \cos^2 \frac{x}{4}}$$

$$11. y = \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}$$

$$12. y = e^{1 + \ln^3 x}$$

$$13. y = \sin \sqrt{1 + x^2}$$

$$14. y = \frac{1 + \sin 3x}{1 - \sin 3x}$$

$$15. y = \sqrt{1 + \ln^2 x}$$

$$16. y = e^{1 + \cos x}$$

$$17. y = \arcsin \sqrt{1 + x^2}$$

$$18. y = \ln \sqrt{\frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}} - x$$

$$19. y = \sin^6 10x + \cos^6 10x$$

№6. Туындыны есепте.

$$1. y = \operatorname{arctg}^3(2x - 1) + \arcsin \sqrt[3]{x}$$

$$2. y = \ln[\ln[\ln(x)]]$$

$$3. y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$$

$$4. y = \sin(\cos x) + \cos(\sin x)$$

$$5. y = e^x \sqrt{\frac{1 + x^2}{1 - x^2}}$$

$$6. y = 2^{\operatorname{tg} \frac{1}{x}} + e^{\sin x^2}$$

$$7. y = \frac{e^x \cos x}{\sin x}$$

$$8. y = \frac{\operatorname{tg} x^2}{\sqrt{x^3 + 1}}$$

$$9. y = \ln \frac{1 + x}{\sqrt{1 + x^2}}$$

$$10. y = \sqrt{\sin 2x + \cos 3x}$$

№7. Туындыны есепте.

1. $y = x^x$

2. $y = x^{x^x}$

3. $y = 2x^{\sqrt{x}}$

4. $y = (\ln x)^x$

5. $y = \left(\frac{x}{1+x}\right)^x$

Тапсырма-4. Туындыны есепте.

1. $\begin{cases} x = a \cos \varphi \\ y = b \sin \varphi \end{cases} \quad y'_x - ?$

2. $\begin{cases} x = 1 - t^2 \\ y = 1 - t^3 \end{cases} \quad y'_x - ?$

$$\begin{cases} x = \frac{3at}{1+t^3} \\ y = \frac{3at^2}{1+t^3} \end{cases} \quad y'_x - ?$$