Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
«KIMYO-METALLURGIYA» fakulteti
«Oliy matematika va axborot texnologiyalari» kafedrasi

Latipov Shahriyor Baxtiyorovichning
Oliy matematika fanidan tayyorlagan

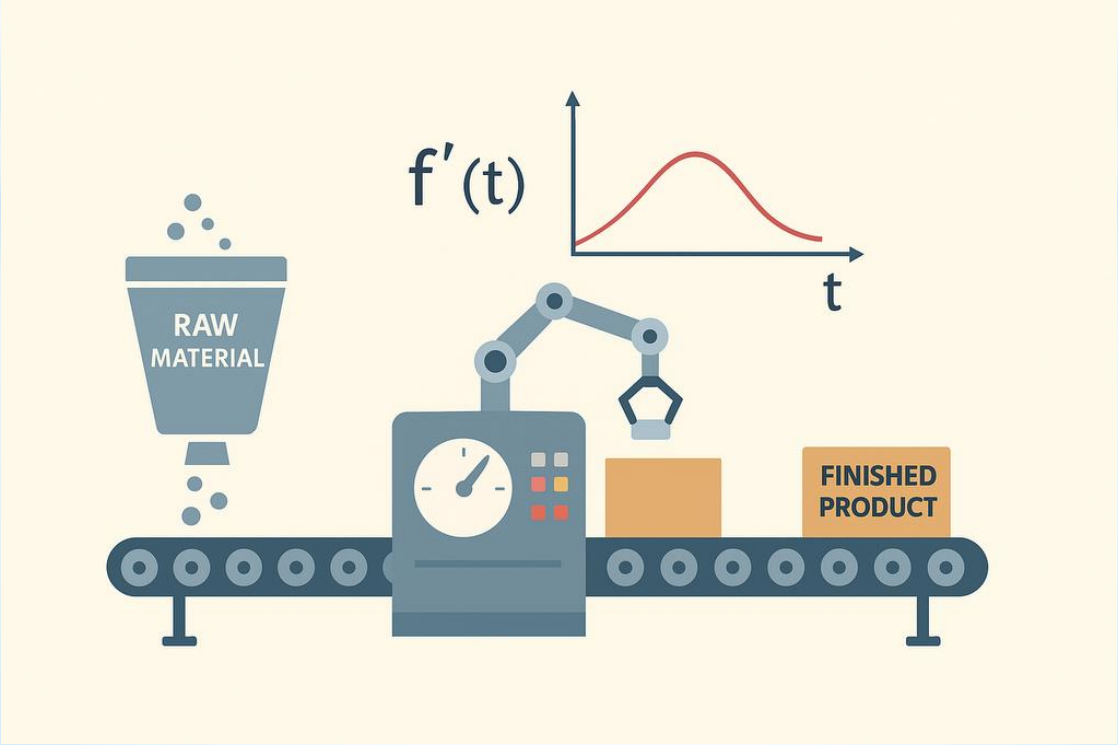
Ochiq dars ishlanmasi

Ma’ruzachi: dots.v.b. Latipov Sh.B.
Guruh: 17a,b-25 TJA .Vaqt: 8^{00}- 9^{20} (2-juftlik)
Xona: 329- auditoriya (EMF)

Navoiy 2025

Ma’ruza.

Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari. Hosilaning ta’rifi, uning geometrik va mexanik ma’nosi. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.



Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Axmedov A.B., Shamsiyev R.B., Shamsiyev D.N., Pirmatov Sh.T. Oliy matematika. Darslik,1 qism. Toshkent, “Fan va texnologiyalar” nashriyoti 2018. -366 б.
2. Xurramov Sh. R. Oliy matematika.1,2,3-qism. – Toshkent: “Tafakkur” nashriyoti, 2018.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для ВТУЗов. 2 частях -М.: Наука, 2001.
4. Axmedov A.B., Shodmonov G., Esonov E.E., Abdukarimov A.A., Shamsiyev D.N. Oliy matematikadan individual topshriqlar. 2-qism.– Toshkent: “SANO STANDART” nashriyoti, 2018.

Reja:

Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

Hosilaning ta’rifi, uning geometrik va mexanik ma’nosi.

Funksiyaning differensiallanuvchanligi.

Darsning texnologik xaritasi

Fan	• Oliy matematika
Darsning turi	• Ma’ruza
Darsning tipi	• Muammoli, munozarali
Guruh	• 17a,b-25 TJA

Darsning maqsadi

Ta’limiy : talabalarga yangi mavzu bo‘yicha tushuncha berish, misollarni yechish malakasini shakllantirish

Tarbiyaviy: Prezidentimiz asarlari, Buyuk allomalarimiz asarlaridan misol keltirish orqali talabalar ongiga milliy istiqlol g‘oyalarini singdirish

Rivojlantiruvchi: Talabalarning fikrlash faoliyatida muammoli vaziyatlar yaratish orqali ularda o‘tilayotgan mavzuni chuqur bilish mustaqil fikrlash faoliyati, o`qishda qiziqish ijod qilishga intilish kabi shaxsiy fazilatlarni tarbiyalashda yordam berish

Funksiyaning uzluksizligi.

Agar $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada chekli limitga ega bo‘lib, bu limit funksiyaning shu nuqtadagi qiymatiga teng, ya’ni $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$ bo‘lsa,u holda $f(x)$ *funksiya* x_0 ***nuqtada uzluksiz*** deyiladi.

$$\lim_{x\to x_{0+0}} f(x) = f(x_0)$$

O’ngdan uzuluksiz

$$\lim_{x\to x_{0-0}} f(x) = f(x_0)$$

Chapdan uzuluksiz

Funksiyaning uzulish turlari.

Agar $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada uzluksiz bo‘lmasa, u holda x_0 nuqtaga $f(x)$ *funksiyaning uzulish nuqtasi* deyiladi.

Agar $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada chekli bir tomonlma $\lim\limits_{x \to x_0+0} f(x) = A_1$ va $\lim\limits_{x \to x_0-0} f(x) = A_2$ limitlarga ega bo‘lsa, u holda x_0 nuqtaga $f(x)$ funksiyaning ***birinchi tur uzilish nuqtasi*** deyiladi.

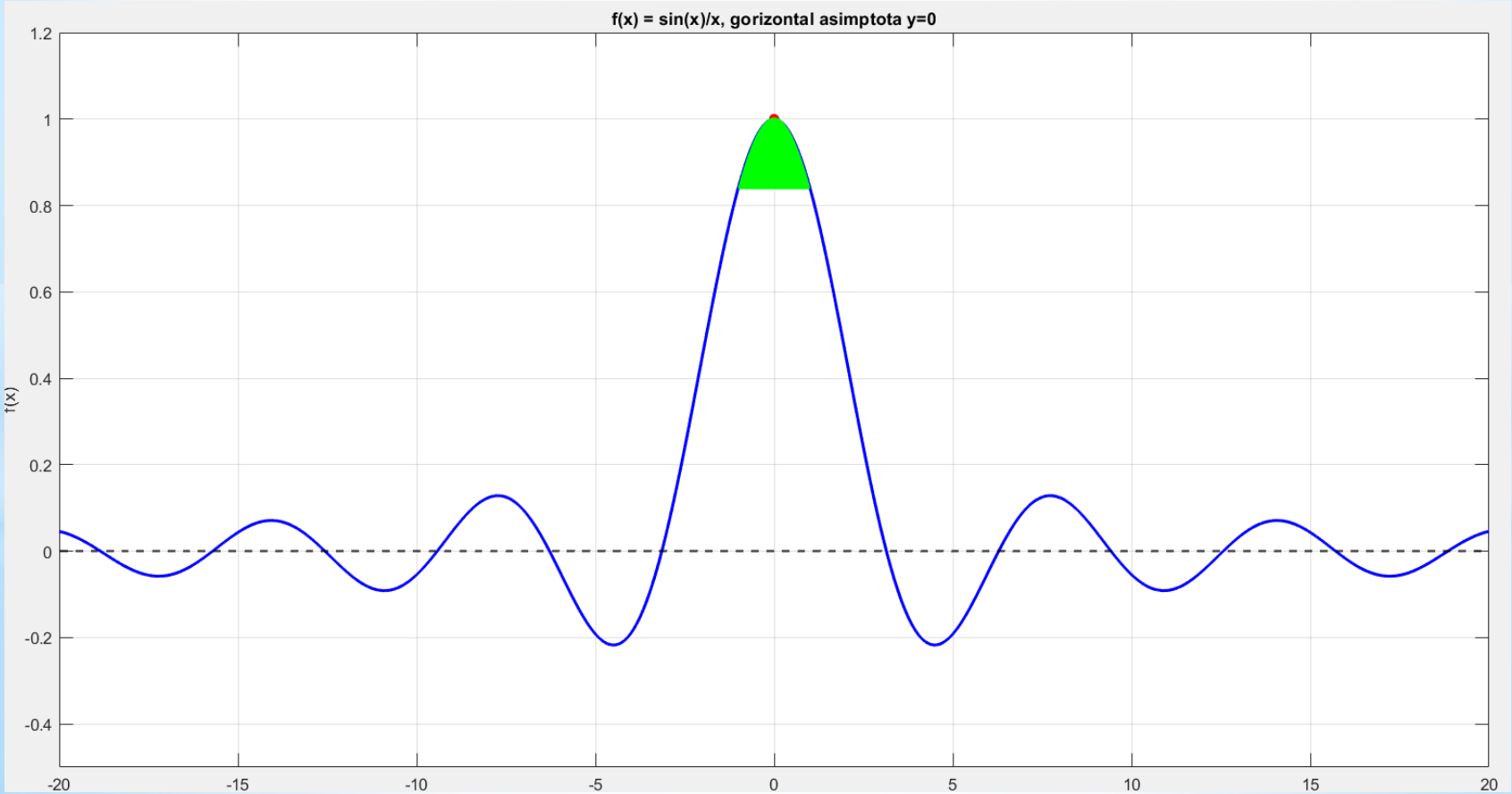
a) $A_1 = A_2$ bo‘lsa, x_0 bartaraf qilinadigan uzilish nuqtasi deb ataladi;

b) $A_1 \neq A_2$ bo‘lsa, x_0 sakrash nuqtasi va $\mu = |A_1 - A_2|$ kattalik funksiyaning sakrashi deb ataladi

Birinchi tur uzulish.

1-misol:

$$f(x) = \frac{sinx}{x},\ \lim_{x \to 0-0} f(x) = 1,\ \lim_{x \to 0+0} f(x) = 1$$

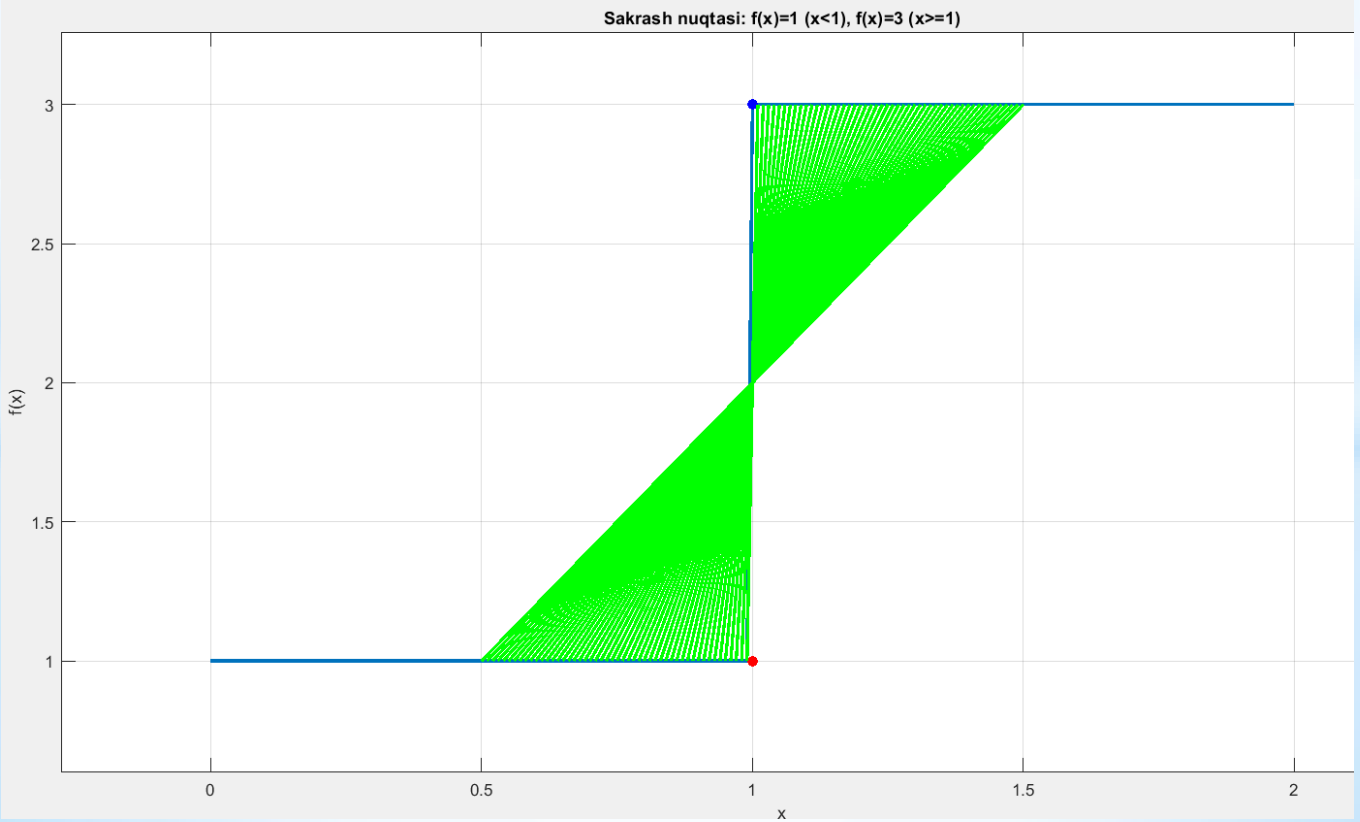


Birinchi tur uzulish.

2-misol: $f(x) = \begin{cases} 1, & x < 1 \\ 3, & x \geq 1 \end{cases}$,

$$\lim_{x \to 1-0} f(x) = 1, \quad \lim_{x \to 1+0} f(x) = 3$$

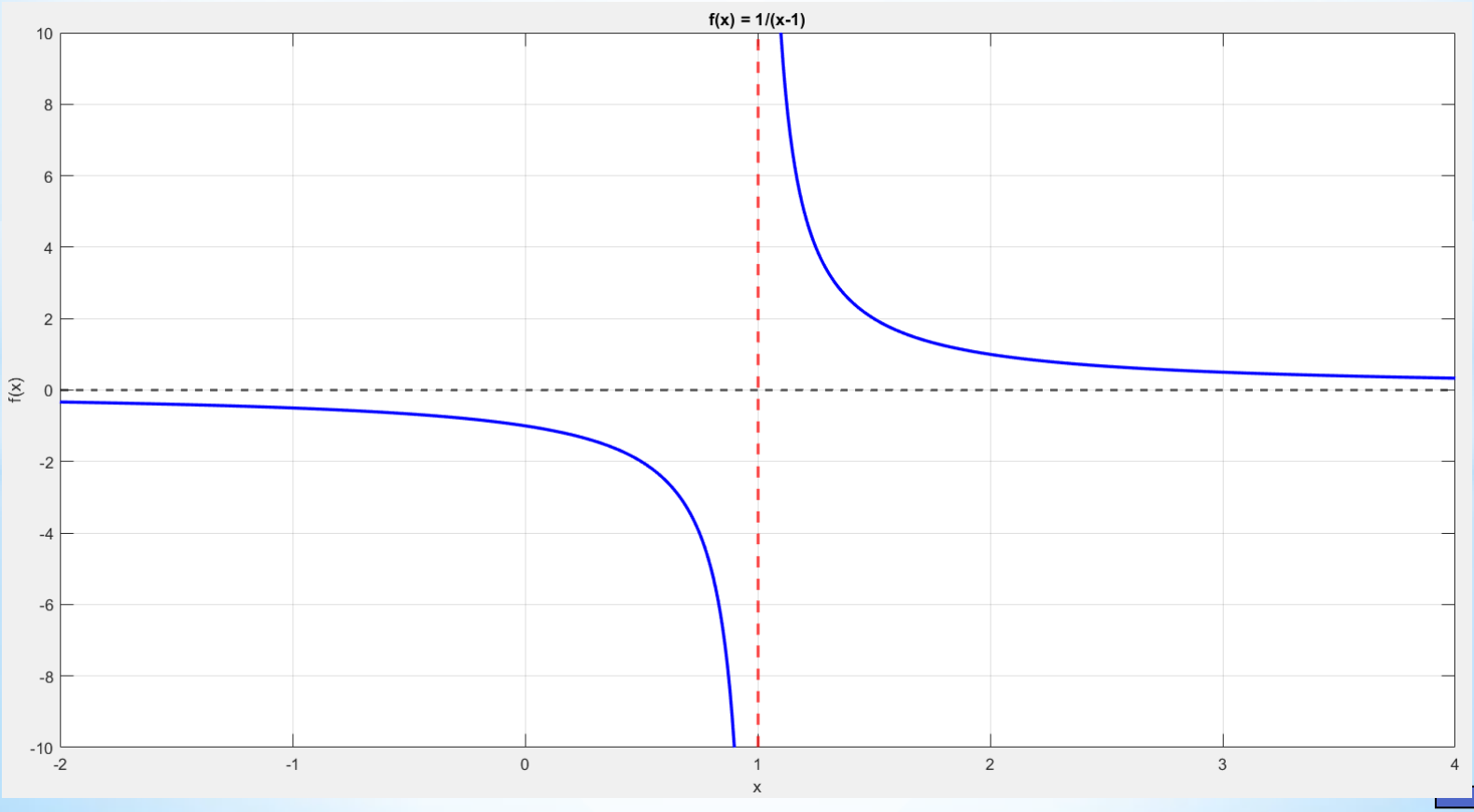
$$\mu = |A_1 - A_2| = |3 - 1| = 2$$



Ikkinchi tur uzulish.

3-misol: $$f(x) = \frac{1}{x-1}$$

$$\lim_{x \to 1-0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \to 1+0} f(x) = +\infty$$

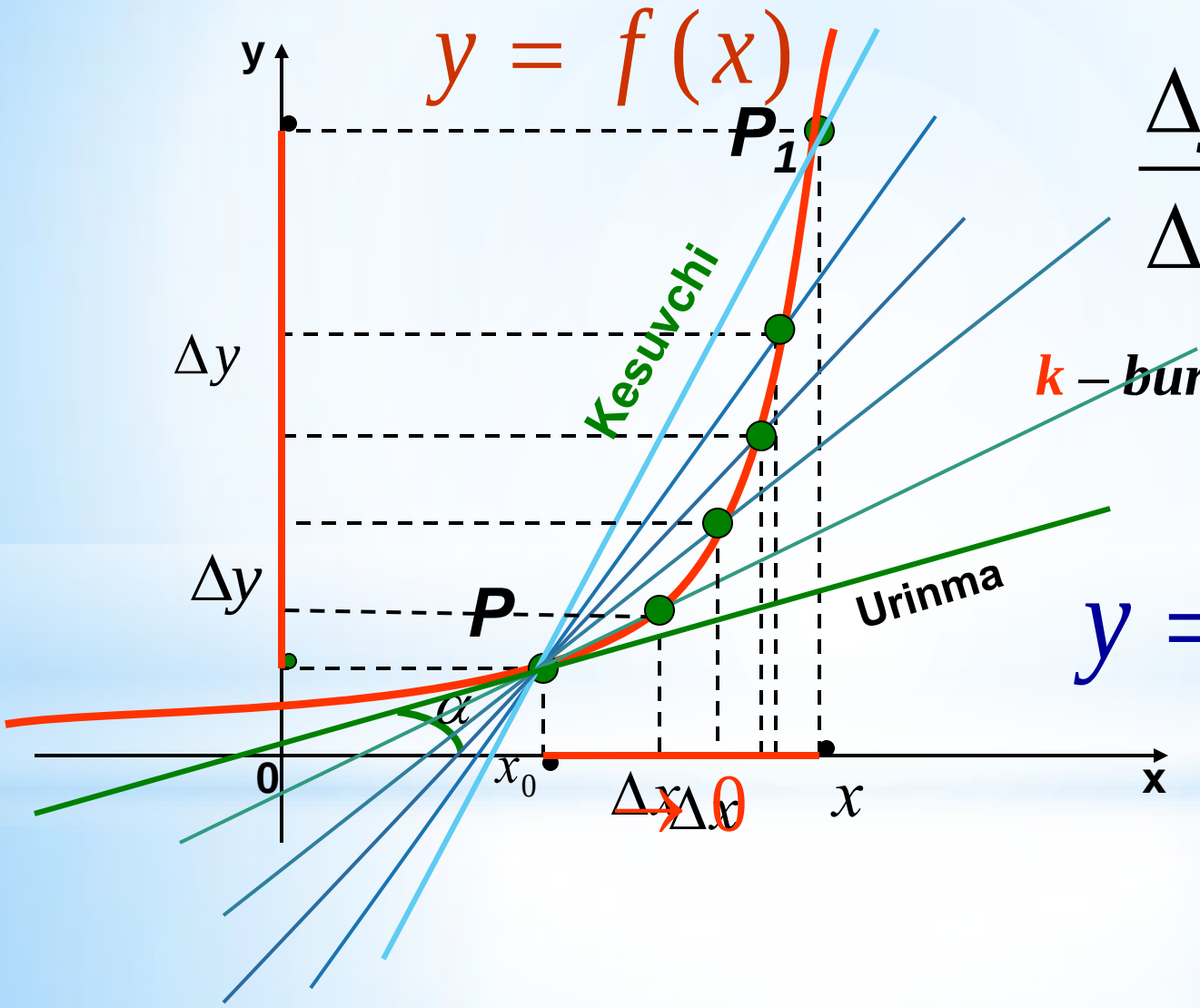


Funksiya hosilasi

$f(x)$ *funksiyaning* x_0 *nuqtadagi hosilasi* deb, funksiya orttirmasi Δy ning argument orttirmasi Δx ga nisbatining $\Delta x \to 0$ dagi limitiga (agar bu limit mavjud bo‘lsa) aytiladi va quyidagilardan biri bilan belgilanadi: $f'(x_0), y'(x_0)$.

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

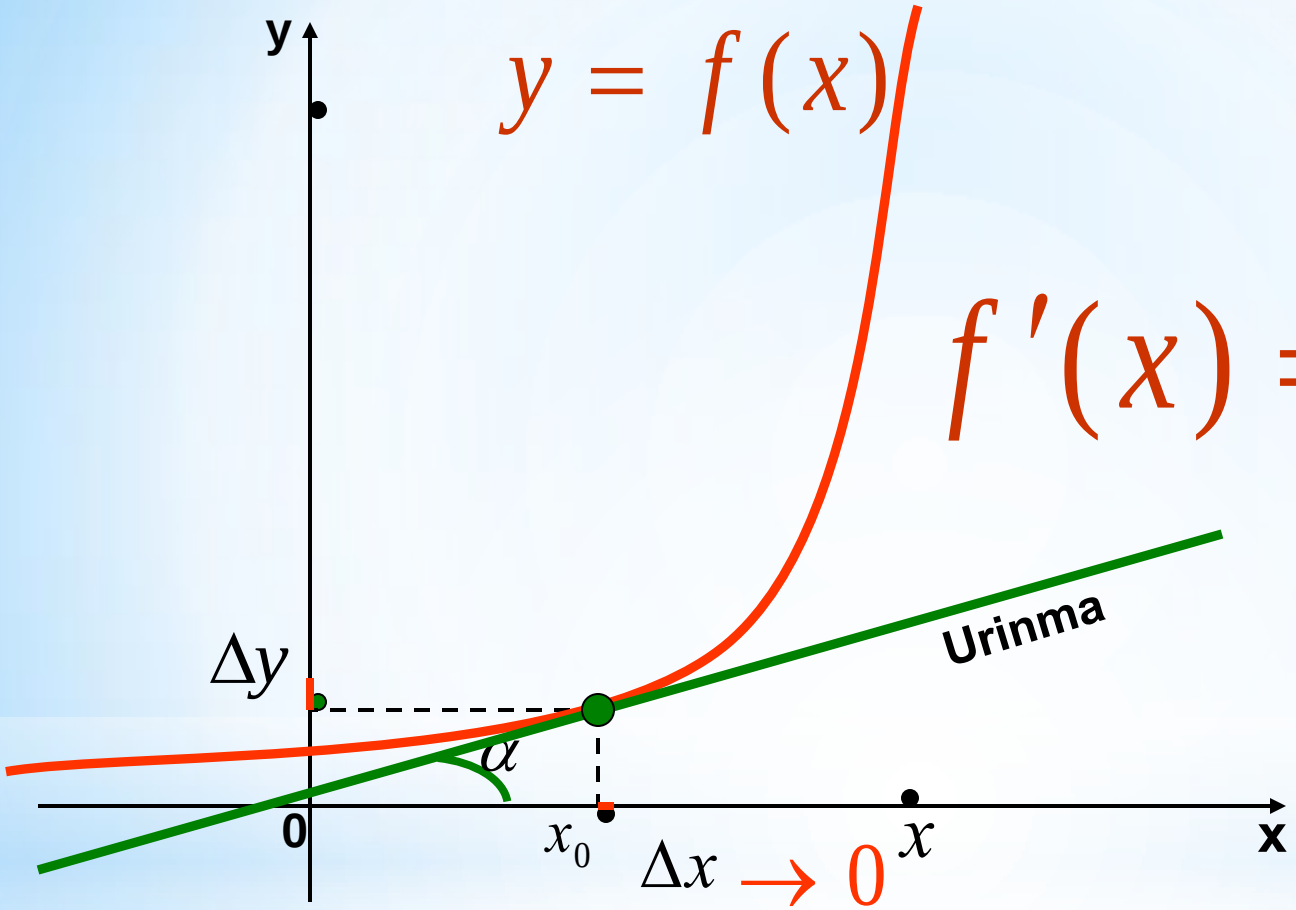
Hosilaning geometrik manosi.



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = tg\alpha = k$$

***k* – burchak koyffisiyenti**

$$y = kx + b$$



$$f'(x) = tg\alpha = k$$

Urinuvchi chiziqning burchak koeffitsiyentini quyidagi ifodaning chegarasi sifatida topish mumkin:

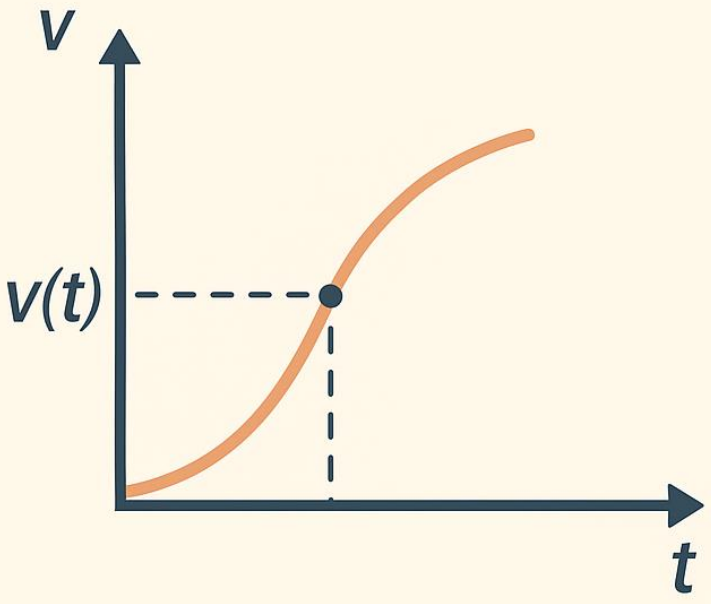
$$k(x) = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

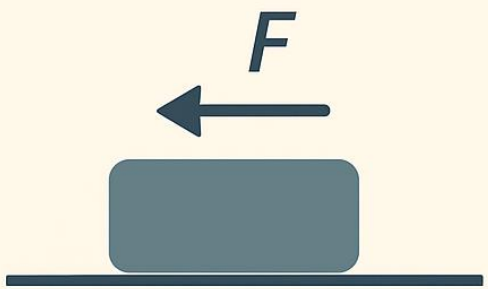
Hosilaning mexanik ma’nosini

$$S(t) = x_0 + v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$$

$$S'(t) = v(t) = v_0 t \pm at$$

$$v'(t) = a(t)$$





$$v = \frac{ds}{dt}$$

Funksiyaning differensiallanuvchanligi.

Agar $y = f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi orttirmasini

$$\Delta y = A\Delta x + \alpha(\Delta x)\Delta x$$

ko‘rinishda ifodalash mumkin bo‘lsa, $f(x)$ *funksiya* x_0 ***nuqtada differensiallanuvchi*** deyiladi, bunda A- o‘zgarmas son, $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \alpha(\Delta x) = 0$

$y = f(x)$ funksiya orttirmasining Δx ga nisbatan chiziqli bo‘lgan bosh qismi $f'(x_0)\,\Delta x$ ga $y = f(x)$ *funksiyaning* x_0 ***nuqtadagi differensiali*** deyiladi va dy (yoki $df(x)$) bilan belgilanadi, ya’ni

$$dy = f'(x_0)\,dx.$$

https://matlabacademy.mathworks.com/details/solving-ordinary-differential-equations-with-matlab/odes

“FSMU” – metodi.

Metodning maqsadi: Mazkur metod ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur metoddan ma’ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU metodining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi:
- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

Texnika oliy o‘quv yurtlarda Funksiyaning uzluksizligi, hosilasi va differensialini o‘qitishning maqsadi.

F(fikr)	**Murakkab texnologik jarayonlarni boshqarish xozirgi kunning asosiy masalaridan biri.**
S(sabab)	**Texnologik jarayonlarni boshqarish uchun boshqaruvchi sinal ishlab chiqaruvchi boshqarish qurilmasini (rostlagich yoki regulyator) sintez qilish kerak.**
M(misol)	**Bu masalarni yechish uchun obekt yoki texnologik jarayonni matematik modelini sifatli yaratish kerak.**
U (umumlashtirissh)	**Ushbu modellar funksiya hosilasi orqali ifodalanadi.**

“SWOT-tahlil” metodi

Ushbu texnologiya munozarali masalalarni hal etishda, baxs – munozaralar o‘tkazishda yoki o‘quv seminari yakunida, yoki o‘quv rejasi asosida biron bir bo‘lim o‘rganib bo‘lingach qo‘llanilishi mumkin. Bu texnologiya tinglovchilarni o‘z fikrlarni himoya qilishga, erkin fikirlash va o‘z fikrini boshqalarga o‘tkazishga, ochiq xolda baxslashishga, o‘quv jarayonida egallagan bilimlarni tahlil etishga, qay darajada egallaganliklarini baholashga hamda tinglovchilarni baxslashish madaniyatiga o‘rgatadi.

S-(strength)	•kuchli tomonlari
W-(weakness)	•Zaif, kuchsiz tomonlari
O-(opportunity)	•imkoniyatlari
T-(threat)	•to’siqlari

E’TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT

