ISSN 2181-3187

FUNKSIYANI HOSILA YORDAMIDA TEKSHIRISH VA GRAFIGINI YASASH

Mamadaliyeva Sohibaxon
Ikromova Zuhra
Muhtorova Mohira
Farg'ona viloyati Beshariq tumani
1-son kasb-hunar maktabi
Matematika fani o'qituvchilari

Annotatsiya: Geometriya materiallarini o‘rganish jarayonida o‘quvchilarda ziyraklik, diqqat rivojlanadi. Har bir o‘quvchining qobiliyati, sezgilari va o‘zlashtirishi o‘ziga xos hamda bir-biriga o‘xshamasdir. Maqolada funksiyani hosila yordamida tekshirish va grafigini yasashni o‘qitish metodikasi haqida so‘z yuritiladi.

Kalit so‘zlar: qavariq, botiq, bukilish nuqtalari, II-chi tur kritik nuqtalar

Berilgan y=f(x) $x \subset (a,b)$ funksiya, l–urinma, M_1, M_2, M_3 – funksiya grafigidagi nuqtalar.

Ta'rif 1: Funksiya grafigidagi nuqtalar funksiya grafigiga o'tkazilgan urinmadan pastda bo'lsa, funksiya yuqoriga qavarik funksiya deyiladi.

Yuqori qavariq funksiyaning y`` hosilasi manfiy bo'ladi: y``< 0

Ta'rif 2: Funksiya grafigidagi nuqtalar unga o'tkazilgan urinmadan yuqorida bo'lsa, funksiya pastga qavariq, yoki botiq funksiya deyiladi.

Botiq funksiyaning y`` hosilasi musbat bo'ladi: y``> 0

Funksiya bir oraliqning o'zida ham qavariq, ham botiq bulishi mumkin.

Agar y`` hosila nolga aylanadigan yoki qiymati mavjud bo'lmagan nuqtalarga ishorasini o'zgartirishi mumkin. Bu nuqtalar II-tur kritik nuqtalari deyiladi.

Ta'rif: Agar f (x) funksiya oraliqning biror nuqtasida qavariqlik yo'nalishini o'zgartirsa u holda bu nuqtaga funksiyaning bukilish nuqtasi deyiladi.

Funksiyani kavariqlik oraliqlari va bukilish nuqtalarini topish uchun:

1. f `(x) – hosila topiladi
2. f ``(x) – hosila topiladi
3. f ``(x) = 0 deb II tur kritik nuqtalari topiladi
4. Kritik nuqtalardan oraliqlar tuziladi
5. f ``(x) ning ishorasi oraliqlarda tekshiriladi.

6. f ``(x)<0 funksiya kavariq

f ``(x)>0 funksiya botiq

7. Kritik nuqtalar funksiyaning berilishiga qo'yilib bukilish nuqtalarining koordinatalari topiladi.

Misol: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 7x - 4$ funksiyaning bukilish nuqtasini toping

Yechish: 1) $f`(x) = x^2 + 4x + 7$

2) $f``(x) = 2x - 4$

3) $2x - 4 = 0 \qquad x = 2$

$f`` < 0 \qquad f``>0$

4) $(-\infty\, ;\, 2) \cup (2;\, \infty)$

Qavariq botiq

5) $f``(0) = 2 \cdot 0 - 4 = -4 < 0$

$f``(3) = 2 \cdot 3 - 4 = 2 > 0$

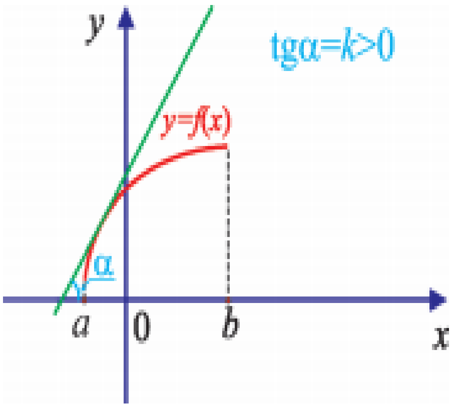
6) $f(2) == \frac{1}{3}(2)^3 - 2(2)^2 + 7(2) - 4 = \frac{8}{3} - 8 + 14 - 4 = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$

Javob: bukilish nuqtalari $(2;\ 4\frac{2}{3})$

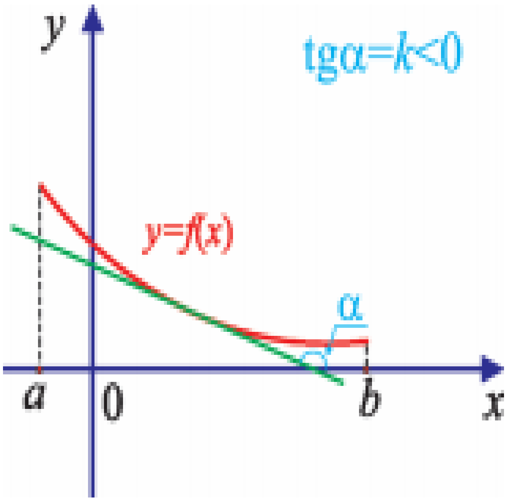
1-teorema. $y = f(x)$ funksiya $(a;b)$ oraliqda aniqlangan va hosilasi mavjud bo'lsin. Agar $x\in(a;b)$ uchun $f'(x) > 0$ bo'lsa, $y = f(x)$ funksiya $(a;b)$ oraliqda o'suvchi funksiya bo'ladi (20-rasm).

2-teorema. $y = f(x)$ funksiya $(a;b)$ oraliqda aniqlangan va hosilasi mavjud bo'lsin. Agar $x\in(a;b)$ uchun $f'(x) < 0$ bo'lsa, $y = f(x)$ funksiya $(a;b)$ oraliqda kamayuvchi funksiya bo'ladi (21-rasm).

ISSN 2181-3187



20-rasm.



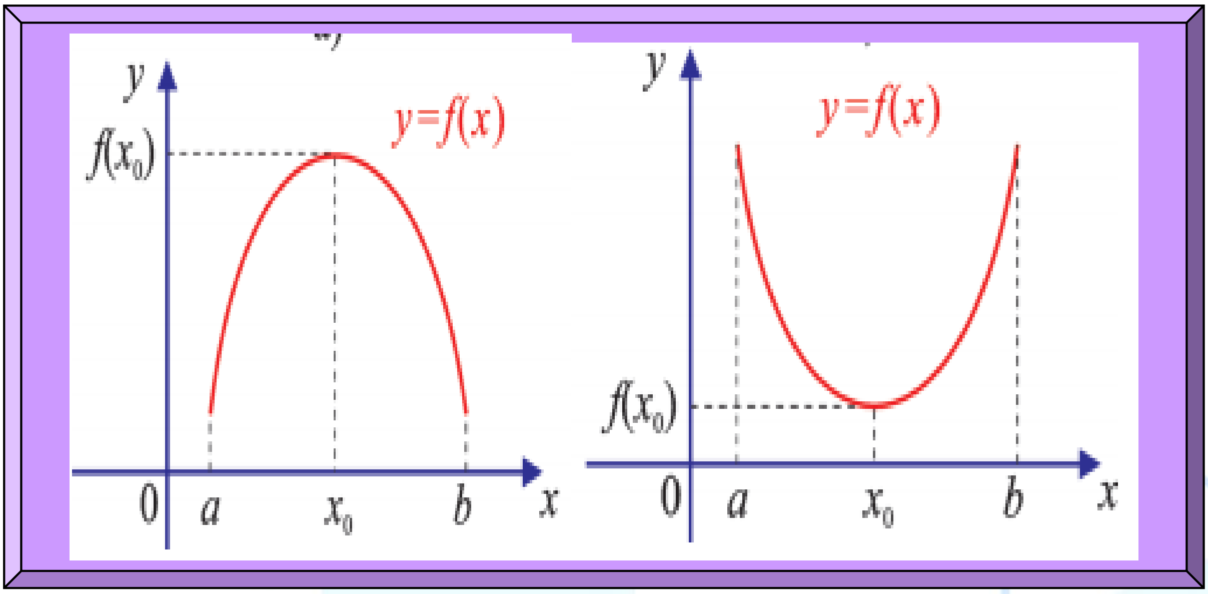
21-rasm.

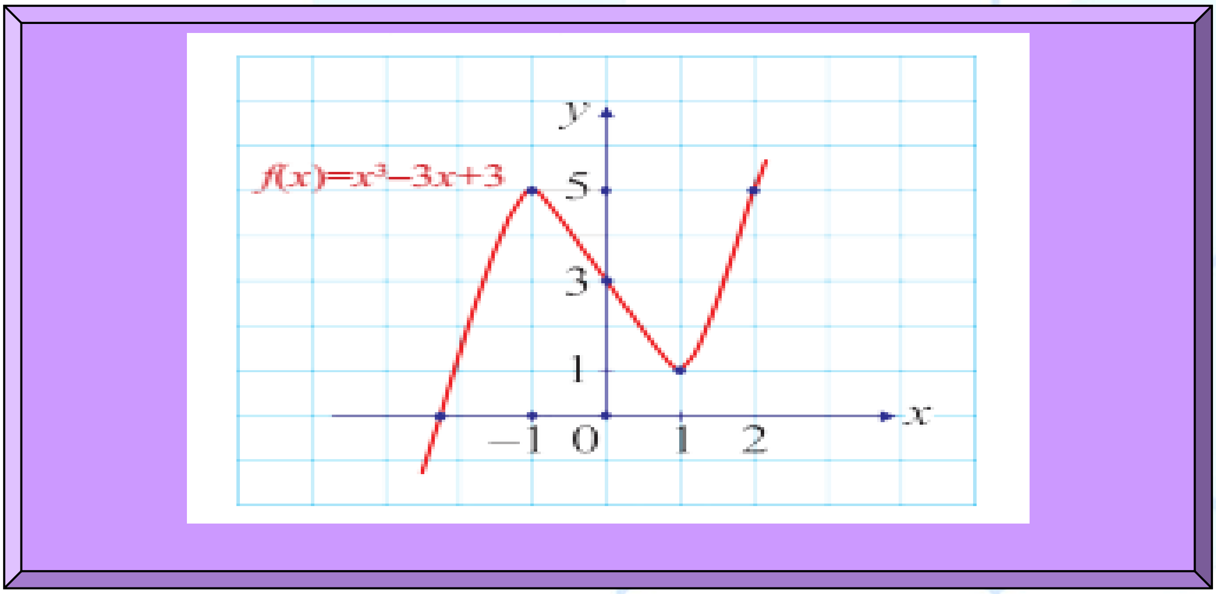
Funksiyaning statsionar nuqtalari. $y = f(x)$ funksiya $(a; b)$ oraliqda aniqlangan bo'lsin.

1-ta'rif. $y = f(x)$ funksiyaning hosilasi 0 ga teng bo'ladigan nuqtalar *statsionar nuqtalar* deyiladi.

2-ta'rif. Funksiyaning lokal maksimum va lokal minimumlariga uning *ekstremumlari* deyiladi.

ISSN 2181-3187





Funksiyani umumiy tekshirish va uning grafigini yasashni quyidagi sxema bo'yicha bajarish tavsiya qilinadi:

1. Funksiyaning aniqlanish sohasini topish.
2. Funksiyaning juft-toqligi va davriyligini tekshirish.
3. Funksiya grafigining koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini topish. Funksiya ishorasi o'zgarmaydigan oraliqlarini aniqlash. Bir-ikkita qo'shimcha nuqtalarda funksiya qiymatlarini hisoblash.
4. Funksiya hosilasini va uning kritik yoki statsionar nuqtalarini topish.
5. Funksiyaning monotonlik oraliqlarini aniqlash, ekstremumlarini topish.
6. Tekshirish natijalaridan foydalanib, funksiya grafigini yasash.

HOSILA YORDAMIDA GRAFIKLARNI YASASH:

1-masala: $f(x)=x^3-2x^2+x$ funksiyaning grafigini yasang.

ISSN 2181-3187

Bu funksiya barcha x€R da aniqlangan. Hosila yordamida bu funksiyaning monotonlik oraliqlarini va uning ekstremum nuqtalarini topamiz. Hosila quyidagiga teng: $f`(x)=3x^2-4x+1$. Statsionar nuqtalarni topamiz: $3x^2-4x+1=0$, bundan $x_1=1/3$, $x_2=1$

Hosilaning ishorasini aniqlash uchun $3x^2-4x+1$ uchhadni ko'paytuvchilarga ajratamiz:

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

Hosila $x<\frac{1}{3}$ va $x>1$ oraliqlarda musbat; demak, bu oraliqlarda funksiya o'sadi.

$x<\frac{1}{3}$ va $x<1$ da hosila manfiy, demak, bu oraliqda funksiya kamayadi.

$x_1=\frac{1}{3}$ nuqtada maksimum nuqtasi bo'ladi, chunki bu nuqtadan chapga funksiya o'sadi, o'ngga esa kamayadi. Funksiyaning bu nuqtadagi qiymati quyidagiga teng: $f(\frac{1}{3})=(\frac{1}{3})^3-2(\frac{1}{3})^2+\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$

$x_2=1$ nuqta minumum nuqtasi bo'ladi, chunki bu nuqtadan chapda funksiya kamayadi, o'ngga esa o'sadi; uning minumum nuqtasidagi qiymati 0ga teng: $f(1)=0$

Tekshirish natijalarini quyidagi jadvalga yozamiz:

X	$x<\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}<x<1$	1	x >1
f `(x)	+	0	-	0	+
f (x)	↗	$\frac{4}{27}$	↗	0	↘

↗ -funksiyaning o'sishi

↘ -funksiyaning kamayishi

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. A'zamov A., Xaydarov B. Matematika sayyorasi.–T., O'qituvchi, 1993.
2. Afonina S.I. Matematika va qo'zallik.–T., O'qituvchi, 1986.
3. Norjigitov X. Mirzayev Ch. Stereometrik masallarni yechish. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma.–T., 2004.
4. Israilov I., Pashayev Z. Geometriya. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma. IIqism.–T., O'qituvchi, 2005