

## HOSILA YORDAMIDA FUNKSIYANING O'SISH VA KAMAYISH ORALIQLARINI ANIQLASH

**Xoliqov To'liqin Boltaevich**

O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Qashqadaryo akademik litseyi  
matematika fani o'qituvchisi

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada akademik litseylarda o'qiydigan o'quvchilarga hosila yordamida funktsiyani o'sish va kamayish oralig'ini aniqlash, matematik tasavvur, mantiqiy fikirlash haqida so'z yuritilgan

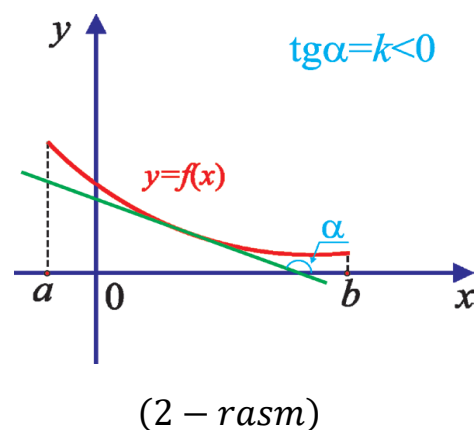
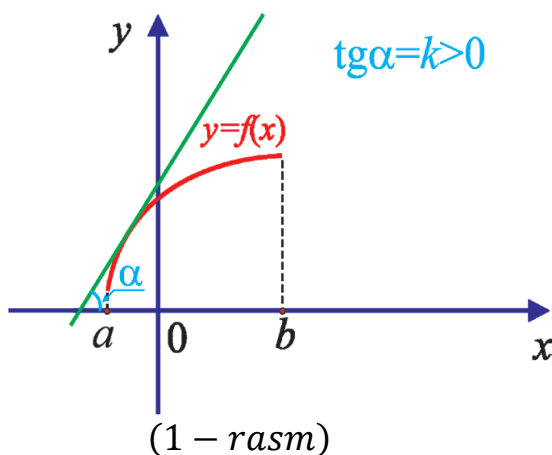
**Kalit so'zlar:** hosila, funktsiyaning o'sishi, funktsiyani kamayishi.

Hozirgi zamonda dunyoda raqamli texnologiyalar asosida o'quv mashg'ulotlarini ta'lim jarayonlariga qo'llashga va ularni rivojlantirishdaga doir ilimiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Hozirda yangicha ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy munosabatlar ilm-fan va texnika yutuqlari asosida aniq fanlarni o'qitish jarayoni texnologiyalashtirilmoqda.

Siz o'quvchilar o'suvchi va kamayuvchi funktsiyalar bilan tanishsiz. Endi funktsiyaning o'sish va kamayish oralig'larini aniqlash uchun hosila tushunchasidan foydalanamiz.

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

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

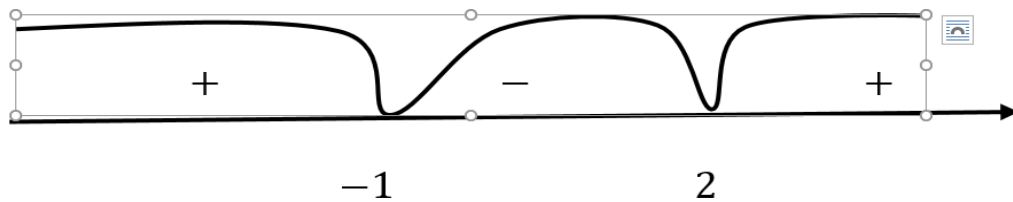


Yuqoridagi 1; 2 teorimalardan foydalangan holda funksiyalarni hosila yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini tekshirib chiqamiz.

**1-misol.** Funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini toping:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 6.$$

Bu funksiya aniqlanish sohasiga etibor beradigan bo'lsak  $(-\infty; +\infty)$  oraliqda aniqlangan. Funksiyaning o'sish va kamayish oralig'ini aniqlashda funksiyadan hosila olamiz va hosilasini noldan katta yoki noldan kichik ekanligini tekshiramiz  $f'(x) = 2(x^3)' - 3(x^2)' - 12(x)' + (6)'$ . Funksiyadan hosila olsak quydagi funksiyaga ega bo'lamiz  $f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$ . Bu funksiyani ko'paytuvchilarga ajratadigan bo'lsak quydagi funksiyaga ega bo'lamiz  $f'(x) = 6(x - 2)(x + 1)$   $f'(x) > 0$ ,  $f'(x) < 0$  tengsizliklarni oraliqlar usuli bilan yechib funksiyaning oraliqlarda ishoralarini aniqlaymiz



$(-\infty; -1)$  va  $(2; +\infty)$  oraliqlarda funksiyaning o'sishi hamda  $(-1; 2)$  oraliqda funksiyaning kamayishini bilib olamiz.

**Javob:**  $(-\infty; -1)$  va  $(2; +\infty)$  oraliqlarida funksiya o'sadi;  $(-1; 2)$  oraliqda esa funksiya kamayadi.

**2-misol:** Funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini toping:

$$f(x) = x(x^2 - 6)$$

Bu funksiyaning o'sish va kamayish oralig'ini aniqlashda ko'paytmadan hosila olish formulasidan foydalanamiz yani

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

Formuladan foydalangan holda

$$f'(x) = x'(x^2 - 6) + x(x^2 - 6)'$$

Bundan quydagi natejaga ega bo'lamiz:

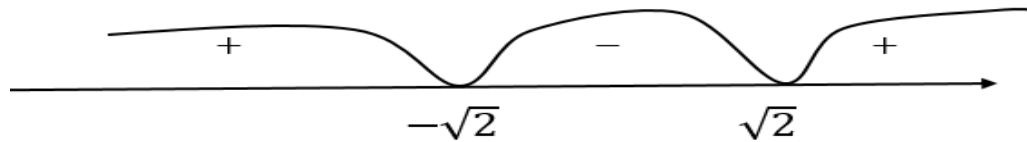
$$f'(x) = (x^2 - 6) + x(2x) = x^2 - 6 + 2x^2 = 3x^2 - 6.$$

Bunda ifodani ko'paytuvchilarga ajratadigan bo'lsak

$$f'(x) = 3(x^2 - 2) = 3(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$$

Quydagi natejaga ega bo'lamiz.

$f'(x) = 3(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$   $f'(x) > 0$ ,  $f'(x) < 0$  tengsizliklarni oraliqlar usuli bilan yechib funksiyaning oraliqlarda ishoralarini aniqlaymiz.



$(-\infty; -\sqrt{2})$  va  $(\sqrt{2}; +\infty)$  oraliqlarda funksiyaning o‘sishi hamda  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$  oraliqda funksiyaning kamayishini bilib olamiz.

**Javob:**  $(-\infty; -\sqrt{2})$  va  $(\sqrt{2}; +\infty)$  oraliqlarida funksiya o‘sadi;  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$  oraliqda esa funksiya kamayadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Ш.А. Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа, учебник для 10–11 класса. Учебник для базового и профильного образования, Москва, “Просвещение”, 2016.
2. А.Н. Колмогоров и др. Алгебра и начала анализа. Учебное пособие для 10–11 классов. Москва, “Просвещение”, 2018.
3. Алгебра. Учебное пособие для 9–10 классов. Под ред. Н.Я. Виленкина. Москва, “Просвещение”, 2004.
4. М.А. Mirzaahmedov, Sh.N. Ismoilov. 10-sinf uchun “Algebra va analiz asoslari”dan testlar, G‘.G‘ulom NMIU, Toshkent, 2005.
5. Т.А. Azlarov, X. Mansurov. Matematik analiz asoslari. 3-nashr, “Universitet”, Toshkent, 2005.
6. М.А. Mirzaahmedov, Sh.N. Ismoilov, A.Q.Amanov 11-sinf uchun “Algebra va analiz asoslari”dan sinif darsligi, Toshkent, 2018.