

FUNKSIYA HOSILASI QATNASHGAN BA’ZI TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI YECHISH METODIKASI

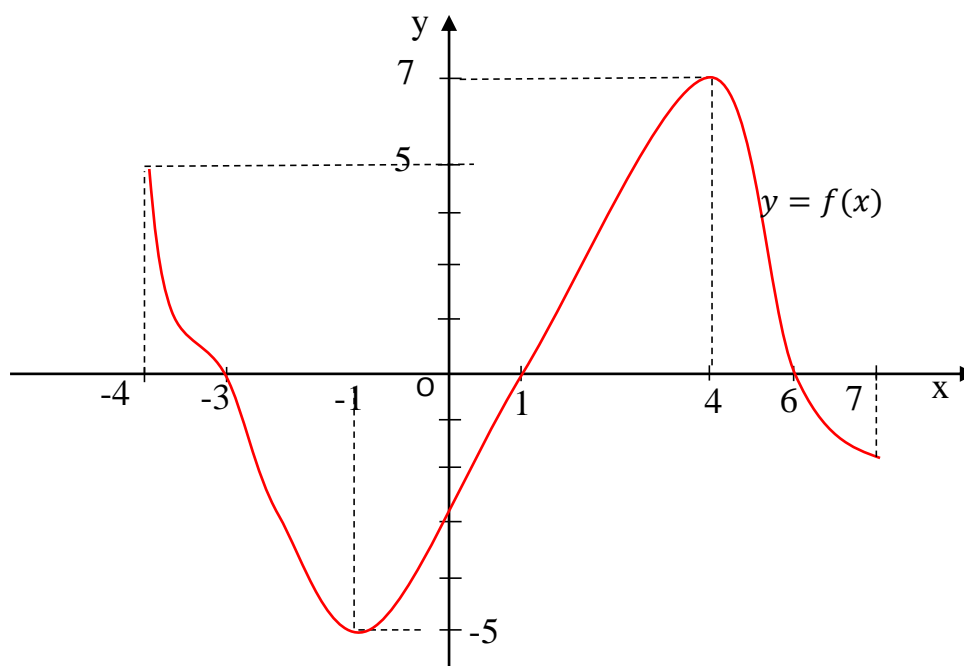
Qurbonov Sherzod Rashitovich
Umirov Baxriddin Xayrullayevich

Shahrisabz “Temurbeklar maktabi” harbiy-akademik litseyi
oliy toifali matematika fani o‘qituvchilari

Annotatsiya: Hosila mavzusi o‘rta maktab va akademik litseylarda o‘qitilib, o‘quvchilarga ma’lum bir tushunchalar beriladi. Lekin hozirgi kunda davlat test markazi tomonidan shu bob uchun qo‘yilgan talablar anchagina murakkab. Jumladan funksiya grafigi berilgan holda hosilasi qatnashgan tenglama va tengsizliklarni yechishga doir misollarga duch kelamiz. Ushbu maqolada shu turdagi misollarni oson va qulay usulda yechish ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Grafik, hosila, misol, yechim, tenglama, tengsizlik, oraliq(kesma).

Hosila yordamida matematikada juda ko‘p masalalarni hal qilish mumkin. Biz quyida funksiyalarning grafiklari berilgan holda hosilasi qatnashgan ba’zi tenglama va tengsizliklarni yechishni qarab chiqamiz. Bizga quyidagi funksiya grafigi berilgan bo‘lsin:



1-misol. $[-4; 7]$ kesmada $f'(x) \cdot f(x) = 0$ tenglamani yeching.

Yechsih. Tenglamani yechish uchun $\begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases}$ majmuani yechishimiz kerak bo‘ladi. Funksiya hosilasining geometrik ma’nosidan bilamizki, unga o‘tkazilgan urinma chiziq Ox o‘qqa parallel bo‘lsa, urinish nuqtasida hosilaning qiymati nolga teng

bo‘ladi. Demak, majmuaning 1-tenglamasining yechimi $x = -1$ va $x = 4$ bo‘ladi, 2-tenglamasining yechimi esa hammaga tushunarliki $x = -3$, $x = 1$ va $x = 6$ bo‘ladi.

Javob: $x \in \{-3; -1; 1; 4; 6\}$

2-misol. $f'(x) \cdot f(x) \geq 0$ tengsizlikni $[-4; 7]$ kesmada yeching.

Yechsih. Bu tengsizlik quyidagi tengsizliklar sistemasining majmuasiga teng

kuchlidir:
$$\begin{cases} f'(x) \geq 0 \\ f(x) \geq 0 \\ f'(x) \leq 0 \\ f(x) \leq 0 \end{cases}$$

Bu majmuani yechish uchun grafikka e‘tibor qilamiz. Funksiya hosilasining uning o‘shish va kamayish oraliqlarini aniqlashdagi tadbiquidan bilamizki, $f'(x) \geq 0$ tengsizlik yechimlari to‘plamida funksiya o‘sovchi, $f'(x) \leq 0$ tengsizlik yechimlari to‘plamida esa funksiya kamayuvchi bo‘lar edi. Demak, yuqoridagi majmuaning yechimini quyidagicha olamiz:

$$\begin{cases} x \in [-1; 4] \\ x \in [-4; -3] \cup [1; 6] \\ x \in [-4; -1] \cup [4; 7] \\ x \in [-3; 1] \cup [6; 7] \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \in [1; 4] \\ x \in [-3; -1] \cup [6; 7] \end{cases}$$

Javob: $x \in [-3; -1] \cup [1; 4] \cup [6; 7]$

3-misol. $f'(x) \cdot f(x) \leq 0$ tengsizlikni $[-4; 7]$ kesmada yeching.

Yechsih. Bu tengsizlik quyidagi tengsizliklar sistemasining majmuasiga teng

kuchlidir:
$$\begin{cases} f'(x) \leq 0 \\ f(x) \geq 0 \\ f'(x) \geq 0 \\ f(x) \leq 0 \end{cases}$$

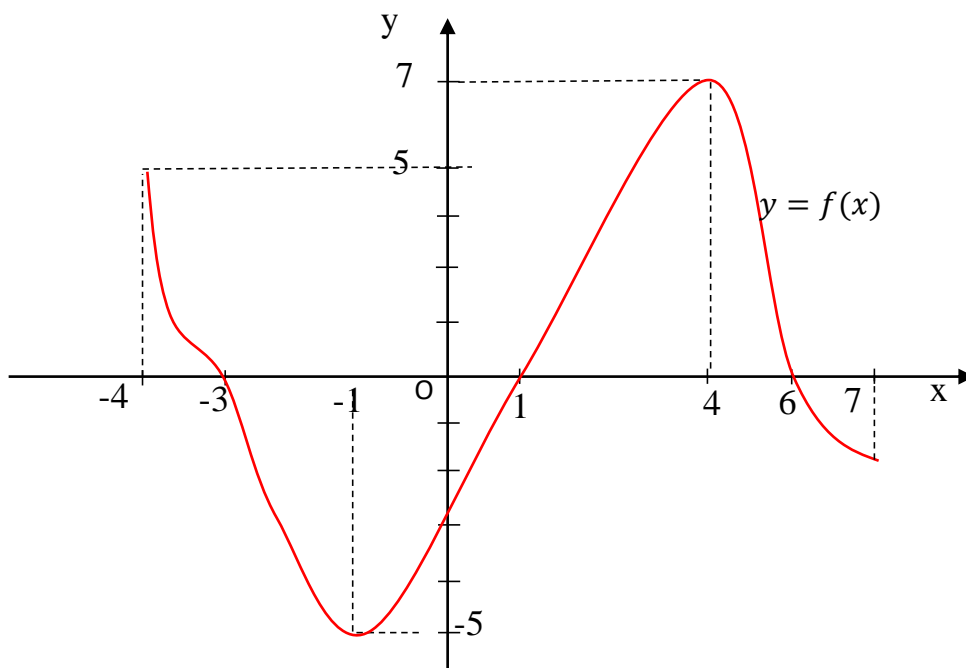
Bu majmuani yechish uchun yana grafikka e‘tibor qilamiz. Demak, yuqoridagi majmuaning yechimini quyidagicha olamiz:

$$\begin{cases} x \in [-4; -3] \cup [4; 6] \\ x \in [-1; 1] \end{cases}$$

Javob: $x \in [-4; -3] \cup [-1; 1] \cup [4; 6]$

4-misol. $(f(x) + 5) \cdot f'(x) = 0$ tenglamani yeching.

Yechsih. Tenglamani yechish uchun $\begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) + 5 = 0 \end{cases}$ majmuani yechishimiz kerak bo‘ladi.

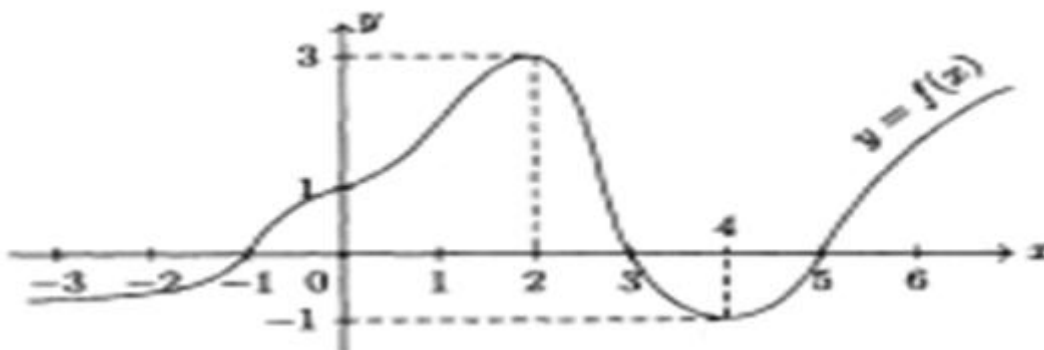


Funksiya grafigiga e‘tibor qiladigan bo‘lsak, majmuaning yechimi quyidagicha bo‘lishi tushunarli: $\begin{cases} x = -1, x = 4 \\ x = -1 \end{cases}$

Javob: $x \in \{-1; 4\}$

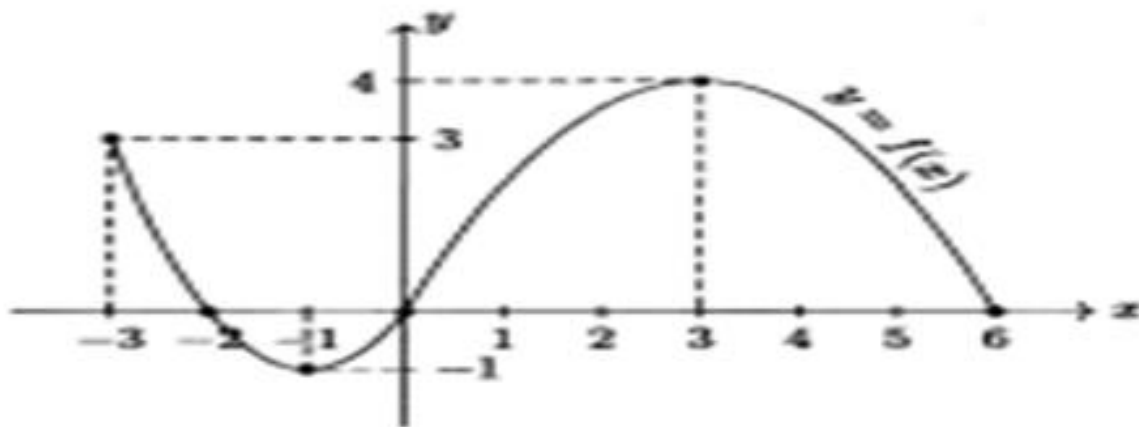
Endi aynan DTM testlarida tushgan misollardan namuna keltiramiz.

5-misol. Funksiya grafigidan foydalanib, $(-2;6)$ oraliqda $f'(x) \cdot f(x) \geq 0$ tengsizlikning eng kichik natural yechimini toping.



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

6-misol. Rasmda $y = f(x)$ funksiyaning grafigi tasvirlangan. Quyidagi tengsizliklardan qaysi biri to‘g‘ri?



- A) $f'(4) \cdot f(3) > 0$ B) $f'(1) \cdot f(3) > 0$
 C) $f'(4) \cdot f(5) > 0$ D) $f'(5) \cdot f(2) > 0$

Xulosa: Matematika fani o‘sib kelayotgan yosh avlodni kamol toptirishda o‘quv fani sifatida keng imkoniyatlarga ega. U o‘quvchi tafakkurini rivojlantirib, ularni aqlini peshlaydi, uni tartibga soladi, o‘quvchilarga maqsadga yo‘naltirilganlik, mantiqiy fikrlash topqirlik xislatlarini shakllantirib boradi.

Shunday ekan yuqorida keltirilgan ma’lumotlar matematika mutaxassisligida ta’lim olayotgan talabalar va o‘quvchilarning funksiyalarning hosilalari qatnashgan tenglamalar va tengsizliklarni yechishda qo‘yiladigan talablarni oson o‘rganishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov “Algebra va matematik analiz asoslari” II-qism, Toshkent-2007.
2. В.А.Подольский, А.М.Суходский “Сборник задач по математике” Москва-1978.
3. 2019-yil DTM savollari to‘plami.