

TOQ VA JUFT SONLAR

Egamberdiyeva Mavjuda Raxmatullaevna
Samarqand viloyati Ishtixon tumani
37-maktab boshlang'ich ta'lim o'qituvchisi
mavjudaegamberdiyeva095@gmail.com
+998975779860

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10902557>

Annotatsiya: ushbu maqolada juft va toq sonlar va ularning funksiyalari haqida yoritib o'tilgan.

Kalit so'zlar: juft, toq, sonlar, funksiyalar, simmetrik, element, misol.

Juft va toq sonlar - 1) juft sonlar — 2 ga karrali bo'lgan butun sonlar; masalan, 0, 2, 4, 6, 8 va hokazolar. Son o'nli sanoq tizimida yozilgan oxirgi raqami juft bo'lganda (0, 2, 4, 6 yoki 8) va faqat shularda u juft bo'ladi; 2) toq sonlar — 2 ga bo'linmaydigan butun son. Toq son har xil shaklda yozilishi mumkin. Toq son kvadrati (masalan : $3^2=9$) yana toq son bo'ladi, ikkita istalgan toq son ko'paytmasi ham toq son bo'ladi.

Juft va toq raqamlar sonlar orasidagi bir xil tartiblashning ikkita turi.

✚ ****Juft sonlar:**** Juft sonlar 2, 4, 6, 8, va h.k. xilof sonlar bo'ladi. Ular 2 ga qoldiqsiz bo'linadigan sonlardir.

✚ ****Toq sonlar:**** Toq sonlar 1, 3, 5, 7, 9, va h.k. xilof sonlar bo'ladi. Ular 2 ga qoldiq qoldiradigan sonlardir.

Misol uchun,

Juft sonlar: 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...

Toq sonlar: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...

Juft va toq sonlar, matematikada rishtalarda keng qo'llashiladigan atributlar hisoblanadi.

- ****Juft sonlar:**** Biror sonlar juft bo'lsa, u bo'luvchi 2 ga qoldiqsiz bo'linadi. Yani, agar sonni 2 ga bo'lib ko'rsangiz, qoldiq nol bo'ladi. Misol uchun: 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...

- ****Toq sonlar:**** Toq sonlar esa 2 ga bo'linmasdan qoladi. Agar bir sonni 2 ga bo'lib ko'rsangiz, qoldiq 1 bo'ladi. Misol uchun: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...

Ular esa jadal sonlarning uchun jadal teglar hisoblanadi va umumiy sonlar ichida ularning har biri g'amasini o'rnatadi.

Juft va toq sonlar haqida tushuncha:

- Juft sonlar: Juft sonlar 2, 4, 6, 8, 10 juft sonlarni namoyon etadi. Ularning o'rtacha xususiyati shundaki ular 2 ga bo'linadi.

- Toq sonlar: Toq sonlar esa 1, 3, 5, 7, 9 kabi sonlar, ular 2 ga bo'lib qoladi. Yani, ular ko'paytirilishmasligi bilan aniqlanadi.

Juft sonlar toq sonlardan 2 ga farqli bo'lgani sababli, agar raqamni 2 ga bo'lib bo'linsa, qoldiq nol bo'ladi (juft son), agar qoldiq 1 bo'lsa, u toq son bo'ladi. Misol uchun, $10(2*5)$ juft; $7(2*3 + 1)$ toq son.

Juft va toq funksiyalar (mat.) — 1) juft funksiya — aniqlanish sohasi nolga nisbatan simmetrik hamda $f(-x)=f(x)$ xossaga ega bo'lgan $y=f(x)$ funksiya. Uning grafigi u o'qiga nisbatan simmetrik bo'ladi. Toq funksiyalar grafigi koordinatalar boshiga nisbatan simmetrik joylashadi, ya'ni uning simmetriya markazi koordinata boshida bo'ladi.

1. Juft va toq funksiyalar. Agar X to'plamning har qanday x elementi uchun $-x \in X$ bo'lsa, X to'plam $O(0; 0)$ nuqtaga nisbatan simmetrik to'plam deyiladi. Masalan, $(-\infty; +\infty)$, $[-2; 2]$, $(-3; 3)$, $(-8; -2) \cup [2; 8)$ to'plamlarning har biri $O(0; 0)$ nuqtaga nisbatan simmetrik to'plamdir. $(-3; 2)$ to'plam esa $O(0; 0)$ nuqtaga nisbatan simmetrik bo'lmagan to'plamdir.

2- misol. $f(x) = a, a \in \mathbb{R}$ doimiy funksiya juft funksiyadir. Chunki $y = a$ funksiya grafigi Ox o'qiga parallel va Oy o'qiga nisbatan simmetrik joylashgan to'g'ri chiziqdan iborat. Shunga ko'ra, agar f funksiya juft (toq) bo'lsa, af funksiya ham juft (toq) funksiya bo'ladi. Agar f va g funksiyalar juft (toq) bo'lsa, $af + bg$ funksiya ham juft (toq) funksiya bo'ladi.

3- misol. $x^6 - 2x^2 + 6$ – juft funksiya, chunki $x^6, 2x^2$ va 6 lar juft, $x^5 - 2x$ – toq funksiya, chunki x^5 va $2x$ – toq; $(x - 2)^2$ na toq, na juft, chunki uning yoyilmasi bir turli bo'lmagan (ya'ni juft va toq) funksiyalar yig'indisi $x^2 - 4x + 4$ dan iborat. Keyingi xulosani yana quyidagicha ham isbotlash mumkin:

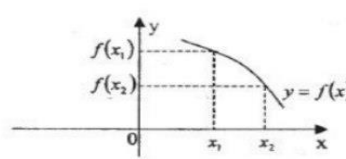
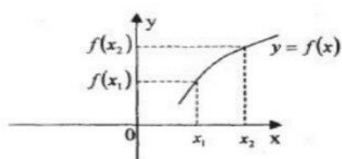
$$(-x - 2)^2 = (x + 2)^2 \neq (x - 2)^2.$$

4- misol. $\frac{x^2 - 4}{x^6 - 2x^4 + 7}$ funksiya $f = x^2 - 4$ va $g = \frac{1}{x^6 - 2x^4 + 7}$ juft funksiyalarning ko'paytmasi sifatida juft funksiyadir.

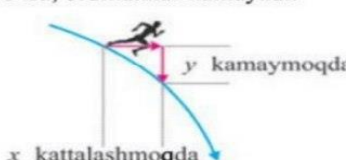
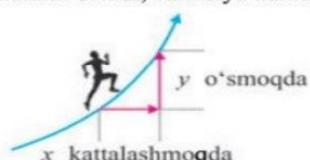
Funksiyaning monotonligi

Agar $x_1 < x_2$ tengsizlikni qanoatlantiruvchi barcha $x_1, x_2 \in I$ uchun $f(x_1) < f(x_2)$ tengsizlik o'rinli bo'lsa, I oraliqda $y = f(x)$ funksiya o'suvchi deyiladi.

Agar $x_1 < x_2$ tengsizlikni qanoatlantiruvchi barcha $x_1, x_2 \in I$ uchun $f(x_2) < f(x_1)$ tengsizlik o'rinli bo'lsa, I oraliqda $y = f(x)$ funksiya kamayuvchi deyiladi.



Agar funksiya o'suvchi bo'lsa, grafik bo'ylab chapdan o'ngga "harakat" qilsak, ordinatalar ortadi; funksiya kamayuvchi bo'lsa, ordinatalar kamayadi.



Aniqlanish sohasi $O(0; 0)$ nuqtaga nisbatan simmetrik bo'lgan to'plamda $y = f(x)$ funksiya uchun $\forall x \in B(f)$ larda $f(-x) = f(x)$ tenglik bajarilsa, $f(x)$ funksiya juft funksiya, $f(-x) = -f(x)$ tenglik bajarilganda esa toq funksiya deyiladi. Masalan, $f(x) = 2x^2 + 3$ – juft funksiya, chunki $f(-x) = 2(-x)^2 + 3 = 2x^2 + 3 = f(x)$. Shuningdek, $y = |x|, y = x^4$ lar ham juft funksiyalardir. $(-x)^5 = -x^5$, demak, $y = x^5$ – toq funksiya. Umuman, $x^{2n}, n \in \mathbb{N}$, funksiyalar juft, $x^{2n-1}, n \in \mathbb{N}$, funksiyalar toq funksiyalardir. Ta'riflarga qaraganda toq funksiya grafigi koordinata boshiga nisbatan, juft funksiya grafigi esa ordinatalar o'qiga nisbatan simmetrik joylashadi. Juft va toq funksiya aniqlanish sohasi koordinata boshiga nisbatan simmetrik joylashadi.

Funksiyalarni juft-toqlikka tekshirishda quyidagicha: a) $f(x)$ funksiya $D(f)$ da, $g(x)$ funksiya $D(g)$ da aniqlangan bo'lsin. Agar umumiy $x \in D(f) \cap D(g)$ aniqlanish sohasida $f(x)$ va $g(x)$ funksiya bir vaqtda juft (yoki toq) bo'lsa, ularning $(f + g)(x)$ yig'indisi ham juft (toq) bo'ladi. Haqiqatan, $(f + g)(-x) = f(-x) + g(-x) = f(x) + g(x) = (f + g)(x)$; $(f + g)(-x) = f(-x) + g(-x) = -f(x) - g(x) = -(f + g)(x)$; b) ikkita juft (toq) funksiya ko'paytmasi juft funksiya, toq va juft funksiyalar

ko'paytmasi esa toq funksiya bo'ladi. Haqiqatan, f va g funksiyalar juft bo'lsa, $(fg)(-x) = f(-x)g(-x) = f(x)g(x) = (fg)(x)$. Qolgan hollar ham shu kabi isbotlanadi.

References:

1. https://uz.wikipedia.org/wiki/Juft_va_toq_sonlar
2. https://uzpedia.uz/pedia/juft_va_toq_sonlar
3. <https://googol.uz/post/1-sinf-dars-ishlanmasi-juft-va-toq-sonlar>
4. <http://iht.uz/download/slides/1kurs/algebra/uz/2sem/006-mavzu.pdf>



INNOVATIVE
ACADEMY