

KVADRAT TENGLAMA VA ULARNI YECHISH USULLARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14312574>

Maxkamov Xamidullo Qaxramonovich

QDPI o'qituvchi

Tursunova Gulshanoy Nosirjon qizi

QDPI talaba

hamidullomahkamov955@gmail.com

$ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$ ko'rinishdagi tenglama, bir noma'lumli **kvadrat tenglama** deyiladi. a - birinchi, b - ikkinchi koeffitsiyent, c - ozod had. Kvadrat tenglama ildizlari formulasi:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$D=b^2-4ac$ ifoda **diskriminant** deyiladi.

1) Agar $D < 0$ bo'lsa, tenglama yechimga ega bo'lmaydi.

$$x = -\frac{b}{2a}$$

2) Agar $D = 0$ bo'lsa, tenglama bitta yechimga ega.

3) Agar $D > 0$ bo'lsa, tenglama ikkita yechimga ega:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Misol. 1) $2x^2-10x+12=0$ kvadrat tenglamada $a=2$, $b=-10$, $c=12$. $D=(-10)^2-4 \cdot 2 \cdot 12=100-96=4$.

$D > 0$ demak, tenglama 2 ta yechimga ega:

$$x_1 = \frac{10 + \sqrt{4}}{2 \cdot 2} = \frac{12}{4} = 3$$

$$x_2 = \frac{10 - \sqrt{4}}{2 \cdot 2} = \frac{8}{4} = 2$$

Javob: $x_1=3$, $x_2=2$.

2) $3x^2+2x+4=0$ kvadrat tenglamada $a=3$, $b=2$, $c=4$. $D=2^2-4 \cdot 3 \cdot 4=4-48=-44$. $D < 0$ demak, tenglama yechimga ega emas.

3) $x^2+2x+1=0$ kvadrat tenglamada $a=1$, $b=2$, $c=1$. $D=2^2-4 \cdot 1 \cdot 1=4-4=0$. $D=0$ demak, tenglama bitta yechimga ega: $x=-2/2=-1$.

Agar kvadrat tenglamada b yoki c nolga teng bo'lsa, tenglama **chala kvadrat** tenglama deyiladi. $ax^2+c=0$ bo'lsa, $x^2=-c/a$. Bunda $-c/a < 0$ bo'lganda yechimga ega. $ax^2+bx=0$ bo'lsa, $x(ax+b)=0$. $x_1=0$, $x_2=-b/a$ yechimga ega.

Misol. 1) $2x^2-8=0$ tenglamadan $x^2=8/2=4$. bundan $x_1=2$, $x_2=-2$.
2) $x^2+9=0$ tenglamadan $x^2=-9$ tenglama yechimga ega emas.
3) $3x^2+6x=0$ tenglamani $x(3x+6)=0$ ko'rinishga keltirsak, $x_1=0$, $x_2=-6/3=-2$ yechimlarini topamiz.

Kvadrat tenglamada birinchi koeffitsiyent birga teng bo'lsa $x^2+px+q=0$ bo'ladi. Unga **keltirilgan kvadrat tenglama** deyiladi. Keltirilgan kvadrat tenglama ildizlari formulasi:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Masalan, $x^2+3x-4=0$.

Viyet teoremasi. Agar keltirilgan kvadrat tenglama haqiqiy ildizlarga ega bo'lsa, ularning yig'indisi $-p$ ga, ko'paytmasi q ga teng bo'ladi, ya'ni

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

1- masala. $x^2 + px - 12$ tenglamaning ildizlaridan biri $x_1 = 4$. Shu tenglamaning p koeffitsiyentini va ikkinchi ildizi x_2 ni toping.

Δ Viyet teoremasiga ko'ra:

$$x_1 \cdot x_2 = -12, x_1 + x_2 = -p.$$

$$x_1 = 4 \text{ bo'lgani uchun } 4x_2 = -12, \text{ bundan } x_2 = -3,$$

$$p = -(x_1 + x_2) = -(4 - 3) = -1.$$

Javob: $x_2 = -3$, $p = -1$. ▲

2- masala. Ildizlari $x_1 = 3$, $x_2 = 4$ bo'lgan keltirilgan kvadrat tenglama tuzing.

Δ $x_1 = 3$; $x_2 = 4$ sonlari $x^2 + px + q = 0$ tenglamaning ildizlari bo'lgani uchun Viyet teoremasiga ko'ra $p = -(x_1 + x_2) = -7$, $q = x_1 x_2 = 12$.

Javob: $x^2 - 7x + 12 = 0$. ▲

5. **USUL:** Kvadrat tenglama koeffitsientlarining xossalari. Kvadrat tenglama bo'lsin $ax^2 + bx + c = 0$.

1) Agar, $a + b + c = 0$ (ya'ni koeffitsientlar yig'indisi nolga teng), keyin $x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$.

Isbot. Tenglamani ikkala tomonini a ga bo'ling? $a \neq 0$, biz qisqartirilgan kvadrat tenglamani olamiz

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \quad \text{Viyet teoremasiga ko'ra } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Misollar.

1) Tenglamani yeching $345x^2 - 137x - 208 = 0$.

Yechim. $a + b + c = 0$ ($345 - 137 - 208 = 0$), keyin

$$x_1 = 1,$$

$$x_2 = \frac{c}{a} \quad \text{Tenglamani yeching}$$

$$132x^2 - 247x + 115 = 0$$

Yechim. $a + b + c = 0$ bo'lgani uchun $x_1 = 1, x_2 = c/a = \frac{115}{132}$.

Javob: 1; $\frac{115}{132}$.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Azlarov T., Mansurov X. Matematik analiz. -T.: O'qituvchi. 1986
2. Sh.A. Alimov, O.R. Xolmuhamedov, M.A. Mirzaahmedov. Algebra. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9- sinfi uchun darslik.
3. M.Mirzaahmedov, Sh.Ismailov, A.Qamanov, B.Haydarov. O'rta ta'lim muassasalarining 10-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun Matematika fanidan darslik Toshkent- MCHJ "EXTREMUM PRESS", 2017 y.
4. M.Mirzaahmedov, Sh.Ismailov, A.Qamanov, B.Haydarov. O'rta ta'lim
5. muassasalarining 11-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun Matematika fanidan darslik Toshkent- "ZAMIN NASHR" MCHJ, 2018y.
6. Sh.Xurramov Oliy matematika 1-qism Toshkent-2015[1]
7. Sh.Xurramov Oliy matematika 2-qism Toshkent-2015[2]
8. Sh.Aliyev "Algebra" 8-sinf darsligi.Toshkent-2022[3]
9. www.ziyyonet.uz[4]