КІРОВОГРАДСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ
МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО УЧНІВ «УМКА»

Застосування квадратного тричлена при розв'язуванні задач з параметром

Мета:

- Дослідити основний принцип розв’язування задач з параметрами ;
- Застосувати найпростіші властивості квадратного тричлена до знаходження ідеї розв’язування задач з параметрами.

Алгоритм розв'язування рівняння, степінь якого не перевищує двох

$$ax^2+bx+c=0$$

$a=0$

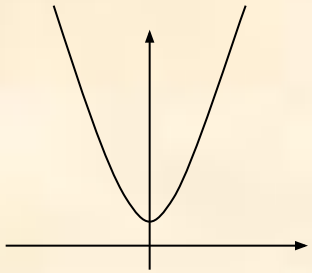
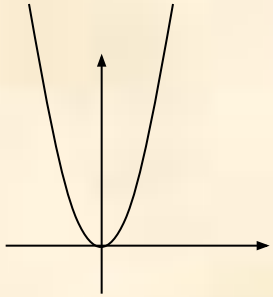
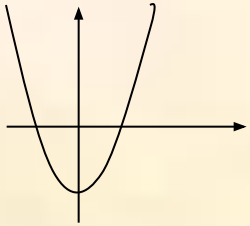
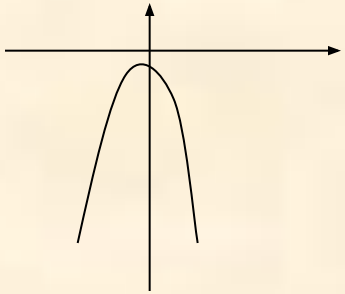
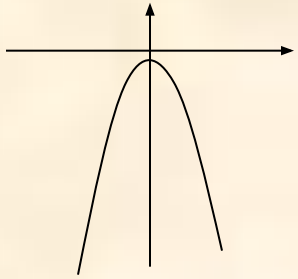
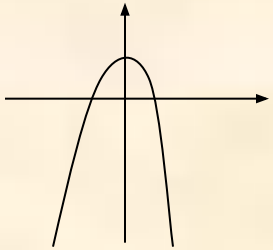
Лінійне рівняння

$a\neq 0$

$D\geq 0$, то $x=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$

D<0, то дійсних коренів немає

«Каркас» квадратичної функції

	D<0	D=0	D>0
a>0			
a<0			

Для кожного дійсного значення параметра *a* розв’язати рівняння:

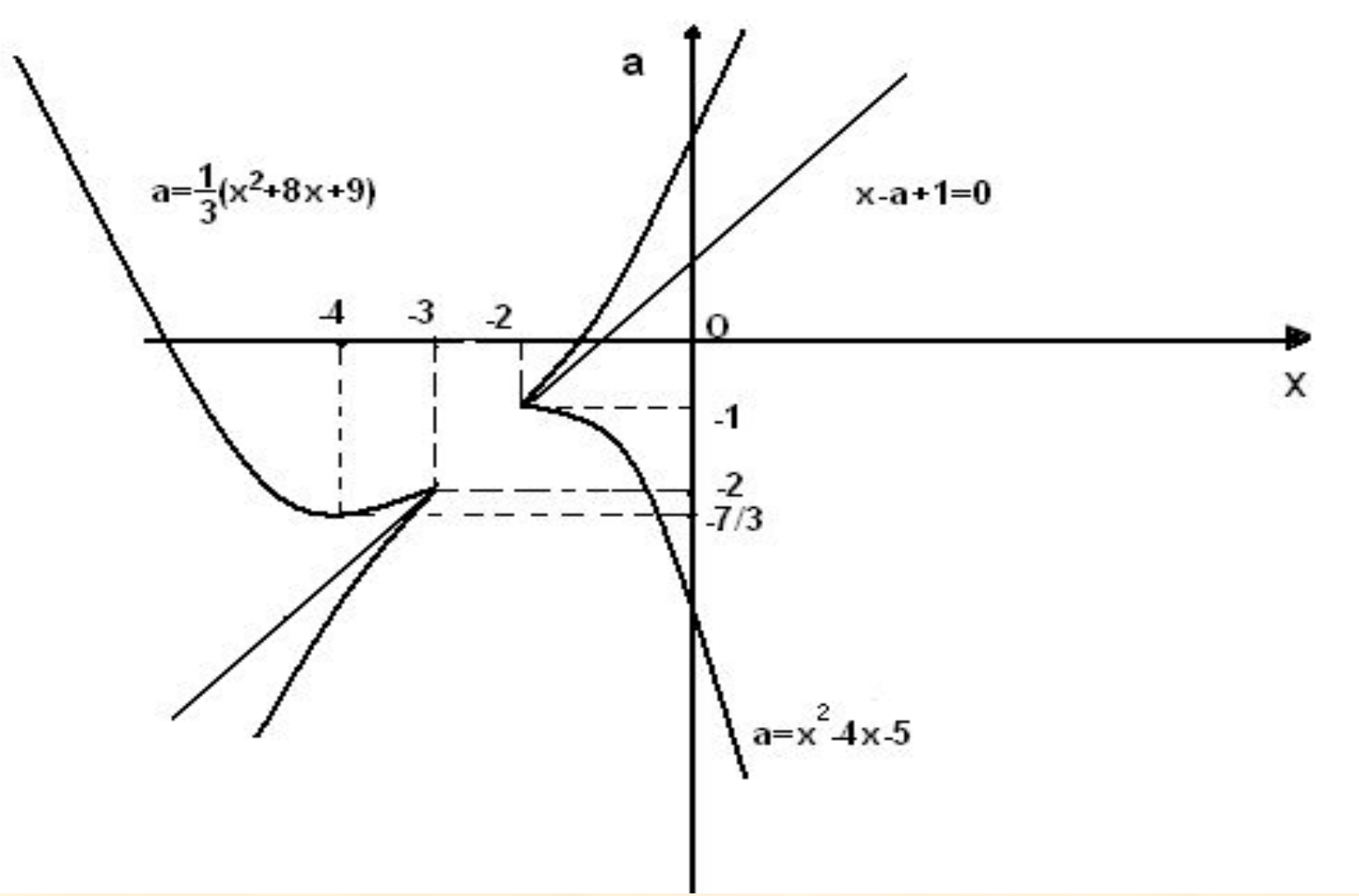
$$x^2+6x-2|x-a+1|-a+7=0$$. («КПІ» 2004 р.)

$$x^2+6x-2|x-a+1|-a+7=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2+8x+9-3a=0, a\geq x+1, \\ x^2+4x+5+a=0, a<x+1. \end{array}\right.$$

Скористаємось графіками залежностей

$$a=a(x)$$

$$a(x)=\frac{1}{3}\left(x^2+8x+9\right)$$ 3 $$a(x)=-x^2\div 4x-5.$$


a
$a=\frac{1}{3}(x^2+8x+9)$
x-a+1=0
-4
-3
-2
0
x
-1
-2
-7/3
$a=x^2-4x-5$

Відповідь: при $a < -\frac{7}{3}, x = -2 \pm \sqrt{-1-a},$

при $a \in \left[-\frac{7}{3}; -2\right], x \in \left\{-2 \pm \sqrt{-1-a}; -4 \pm \sqrt{7+3a}\right\},$

при $a \in (-2; -1), x \in \left\{-2 + \sqrt{-1-a}; -4 - \sqrt{7+3a}\right\},$

при $a \geq -1, x = -4 \pm \sqrt{7+3a}.$

Висновки:

- Параметр, будучи фіксованим, але невідомим числом, має подвійну природу.
- Універсальних методів розв’язування задач з параметрами не існує.
- Задачі, пов’язані з розташуванням коренів квадратичної функції, можна звести до застосування теорем, які виведені з певних властивостей квадратного тричлена.
- Графічний метод має перевагу над аналітичним у випадках, коли треба знайти не самі розв’язки, а встановити їх кількість.