

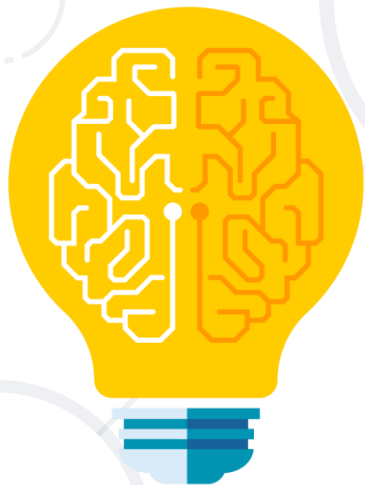
Основни математически концепции

Работа с бройни системи, координатна система и
квадратно уравнение



СофтУни

Преподавателски екип



SoftUni



Софтуерен университет

<https://softuni.bg>

1. Бройни системи

- Видове бройни системи
 - **Непозиционна**
 - **Позиционна**
- Десетична, двоична, осмична, шестнадесетична бройна система
- Преобразувания между бройни системи

2. Координатна система


3. Квадратно уравнение



Имате въпроси?

sli.do

#math-fund



5
101
0x8

Бройни системи

Какво представляват бройните системи?

- Начин за записване на числата чрез краен набор от цифри
- Всяка бройна система има:
 - **Азбука**: символите, които се използват при представянето на числата в дадена бройна система
 - **Основа**: число, равно на броя различни цифри, използвани от системата за записване на числата в нея (например: 2, 8, 10, 16)



Видове бройни системи

- Бройните системи са два вида:
 - **Непозиционни**
 - Пример: римска и гръцка бройна система
 - **Позиционни**
 - Пример: двоична, десетична, осмична, шестнадесетична бройна система




Непозиционни бройни системи

- Стойността на всяка цифра е **постоянна** и не зависи по никакъв начин от нейното място в числото
 - Римска бройна система:
 - $I = 1$, $V = 5$, $X = 10$, $L = 50$, $C = 100$, $D = 500$, $M = 1000$
 - $IX = 9$, $VI = 6$, $MMD = 2500$, $III = 3$, $XI = 11$
 - Гръцка бройна система:
 - $I = 1$, $\Gamma = 5$, $\Delta = 10$, $H = 100$, $X = 1000$, $M = 10000$
 - $\Gamma\Delta = 50$, $\Gamma H = 500$, $\Gamma X = 5000$, $\Gamma M = 50\,000$




Позиционни бройни системи

- 
- Позицията на цифрите има значение за стойността на числото
 - Такива бройни системи са:
 - Десетична
 - Двоична
 - Осмична
 - Шестнадесетична

Decimal (base = 10)	Binary (base = 2)	Hexadecimal (base = 16)
30	111110	1E
45	101101	2D
60	111100	3C

Десетична бройна система

- 
- Основа: **числото 10**
 - Представяне на число в десетична бройна система:
 - числата записани в нея са подредени по степените на **числото 10**
 - използват се цифрите: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**
 - примери:

$$6091_{(10)} = (6 \times 10^3) + (0 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (1 \times 10^0)$$

$$62435_{(10)} = (6 \times 10^4) + (2 \times 10^3) + (4 \times 10^2) + (3 \times 10^1) + (5 \times 10^0)$$

$$984_{(10)} = (9 \times 10^2) + (8 \times 10^1) + (4 \times 10^0)$$

Двоична бройна система

- Основа: **числото 2**
- Представяне на число в двоична бройна система:
 - числата записани в нея са подредени по степените на **числото 2**
 - използват се цифрите: **0 и 1**
 - примери:

$$10101_{(2)} = (1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$

$$1101_{(2)} = (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$



Осмична бройна система

- Основа: **числото 8**
- Представяне на число в осмична бройна система:
 - числата записани в нея са подредени по степените на **числото 8**
 - използват се цифрите: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**
 - примери:

$$15364_{(8)} = (1 \times 8^4) + (5 \times 8^3) + (3 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (4 \times 8^0)$$

$$4561_{(8)} = (4 \times 8^3) + (5 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (1 \times 8^0)$$



Шестнадесетична бройна система

- Основа: **числото 16**
- Представяне на число в осмична бройна система:
 - числата записани в нея са подредени по степените на **числото 16**
 - използват се **цифрите от 0 до 9** и **буквите от A до F**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**
 - примери:

$$\mathbf{D1E}_{(16)} = (\mathbf{D} \times 16^2) + (\mathbf{1} \times 16^1) + (\mathbf{E} \times 16^0)$$

$$\mathbf{A2B}_{(16)} = (\mathbf{A} \times 16^2) + (\mathbf{2} \times 16^1) + (\mathbf{B} \times 16^0)$$

10	11	12	13	14	15
A	B	C	D	E	F



- Съществуват следните видове преобразувания:
 - от двоична в десетична бройна система
 - от шестнадесетична в десетична бройна система
 - от двоична в шестнадесетична бройна система
 - от десетична в шестнадесетична бройна система
 - от десетична в двоична бройна система
 - от шестнадесетична в двоична бройна система



- от двоична бройна система

$$100101_{(2)} =$$

$$= (1 \times 2^5) + (0 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) =$$

$$= 32 + 0 + 0 + 4 + 1 = 37_{(10)}$$

- от шестнадесетична бройна система

$$C1A_{(16)} = (C \times 16^2) + (1 \times 16^1) + (A \times 16^0) =$$

$$= 12 \times 256 + 1 \times 16 + 10 \times 1 =$$

$$= 3072 + 16 + 10 = 3098_{(10)}$$



Преобразуване в двоична бройна система

- от десетична бройна система


$$47_{(10)} = 101111_{(2)}$$

$47 : 2 = 23$	\rightarrow	остатък 1
$23 : 2 = 11$	\rightarrow	остатък 1
$11 : 2 = 5$	\rightarrow	остатък 1
$5 : 2 = 2$	\rightarrow	остатък 1
$2 : 2 = 1$	\rightarrow	остатък 0
$1 : 2 = 0$	\rightarrow	остатък 1

- от шестнадесетична бройна система

$$\boxed{E} \boxed{3} \boxed{A} \boxed{5}_{(16)} = 1110\ 0011\ 1010\ 0101_{(2)}$$


0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Преобразуване в шестнадесетична бройна система

- от десетична бройна система

$$975_{(10)} = 3CF_{(16)}$$

$$456_{(10)} = 1C8_{(16)}$$

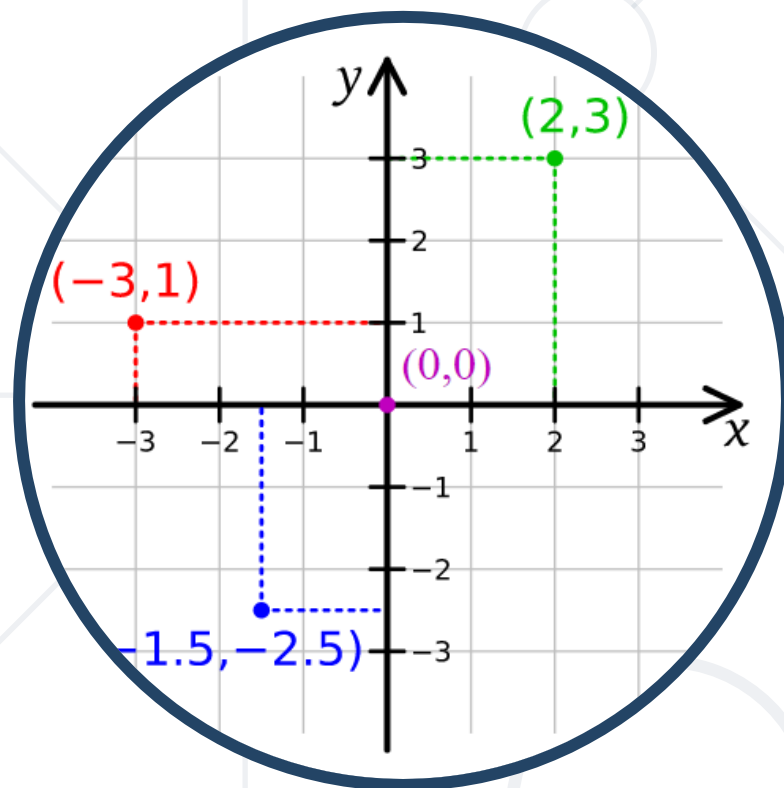
- от двоична бройна система

1110 **0011** **1010** **0101**₍₂₎ = **E3A5**₍₁₆₎

↓ ↓ ↓ ↓

E **3** **A** **5**

0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111



Координатна система

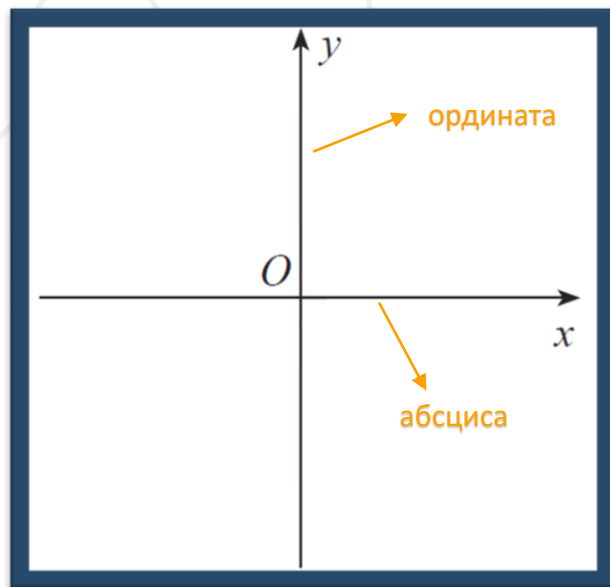
Какво е координатна система?

- Система в геометрията
- Използва числа, които се наричат **координати**, за да определи **положение на точка или геометричен обект** в пространството
- Най-широко разпространената координатна система е **декартовата координатна система** или още наричана **правоъгълна координатна система**



Декартова координатна система (ДКС)

- Състои се от **две взаимноперпендикулярни прави** (оси), които се пресичат в **точка O**
- Хоризонталната ос се нарича **абсциса** и се означава с Ox
- Вертикалната ос се нарича **ордината** и се означава с Oy

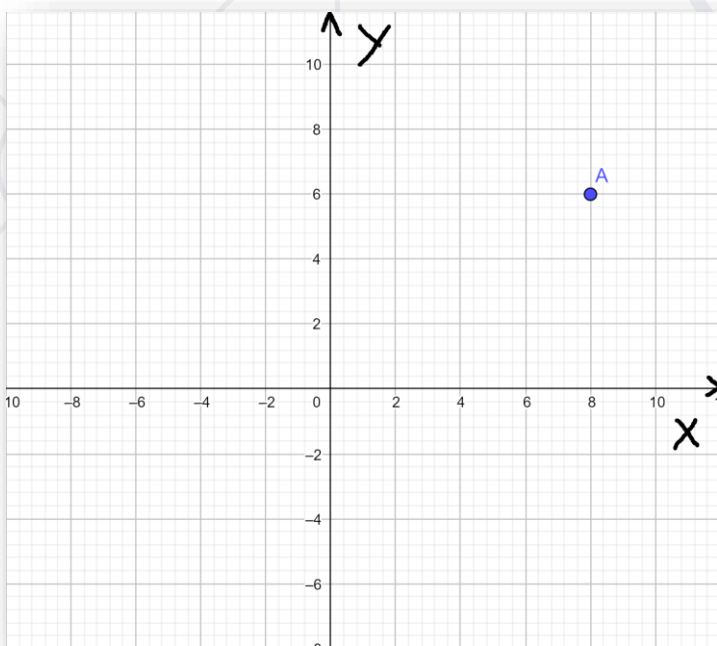


- Има два вида ДКС:
 1. двумерна
 2. тримерна



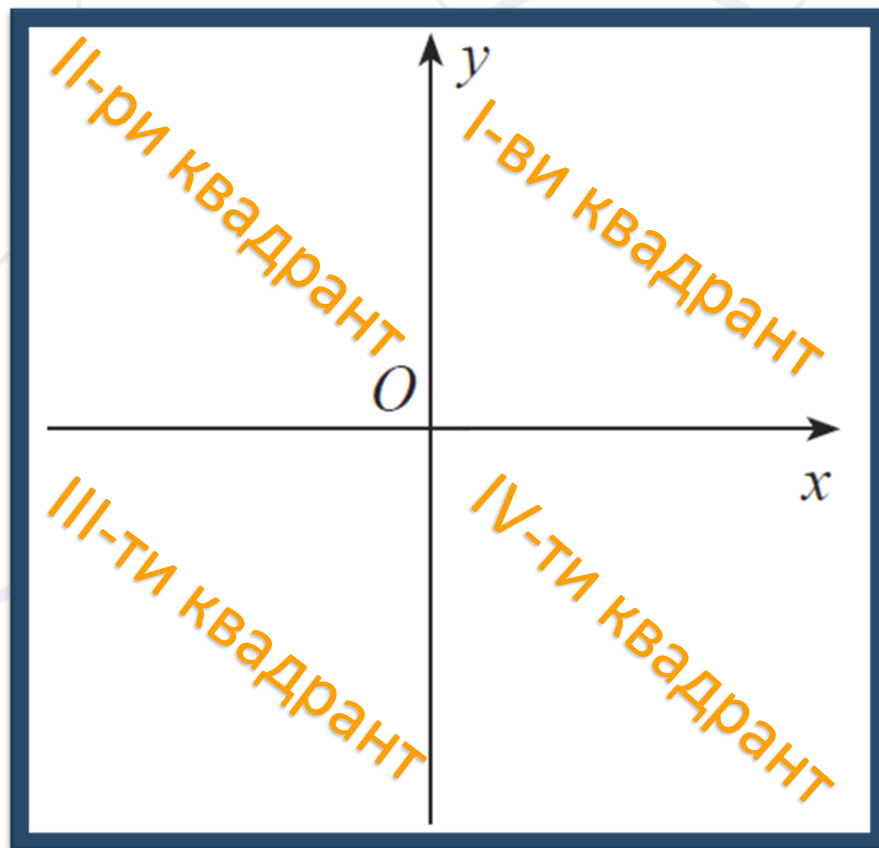
Координати на точка в ДКС

- Положението на всяка точка се определя чрез две координати x и y
- Нека разгледаме точка A със следното положение:



Точката A е с координати: $A(8; 6)$

Квадранти в ДКС

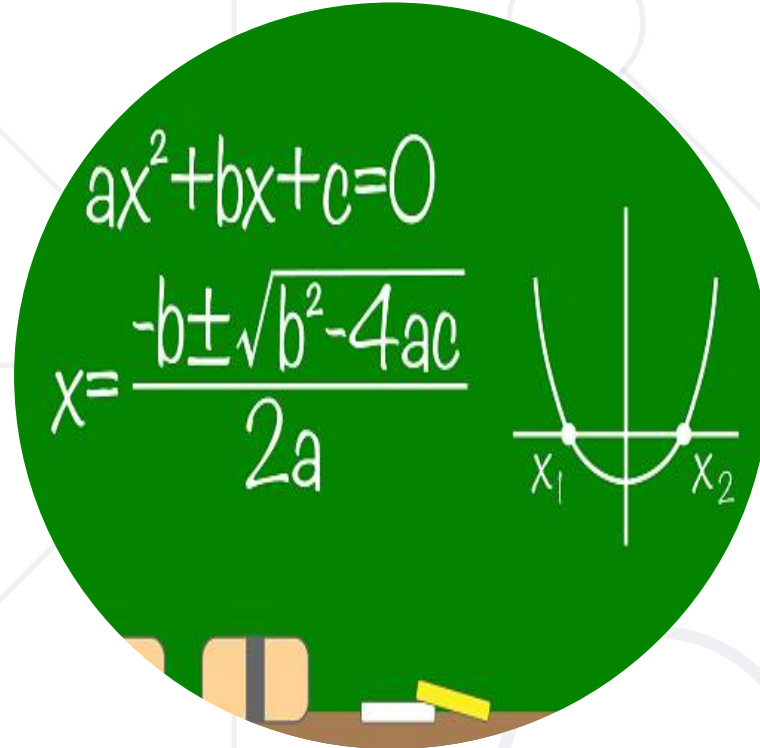


I-ви квадрант: $x > 0$ $y > 0$

II-ри квадрант: $x < 0$ $y > 0$

III-ти квадрант: $x < 0$ $y < 0$

IV-ти квадрант: $x > 0$ $y < 0$



Квадратно уравнение

Квадратно уравнение

- Уравнение от втора степен, което има следния вид:

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

- В уравнението **a**, **b**, **c** са коефициенти
- Коефициентът **a** е различен от 0
- Всяко квадратно уравнение може да има **0**, **1** или **2** реални корена



Решаване чрез дискриминанта

1. Намира се **дискриминантата** по следната формула:

$$D = b^2 - 4ac$$

2. Проверява се получената дискриминанта

- при $D < 0 \Rightarrow$ уравнението **няма** реални корени
- при $D = 0 \Rightarrow$ уравнението има **един** реален корен, който се намира по формулата: $x = -b / 2a$
- при $D > 0 \Rightarrow$ уравнението има **два** реални корена, които се намират по следната формула: $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$



Решаване чрез формули на Виет

- Ако x_1 и x_2 са корени на квадратното уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, където a е различно от 0, то:

$$x_1 + x_2 = -b / a$$

$$x_1 x_2 = c / a$$

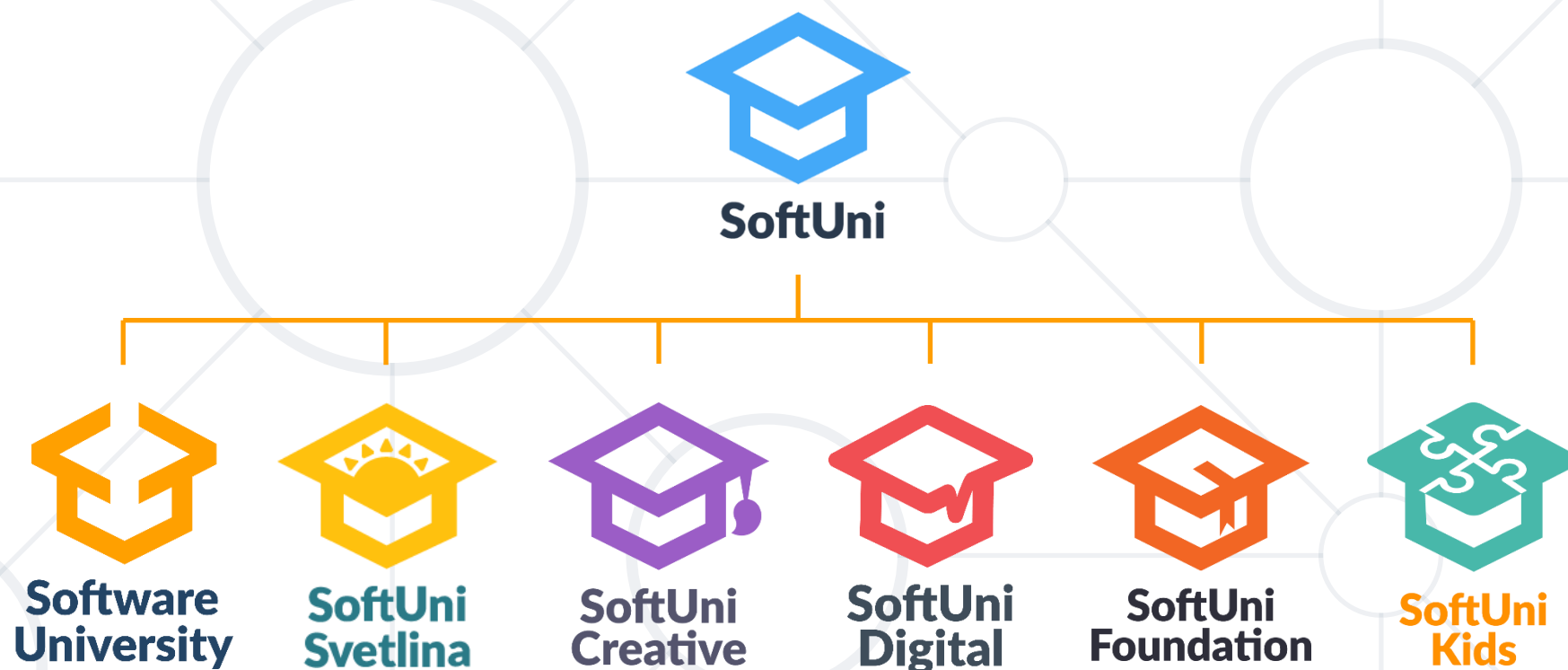
- Ако $x_1 x_2 < 0 \Rightarrow$ корените са с различни знаци
- Ако $x_1 x_2 > 0 \Rightarrow$ корените са с еднакви знаци



- Бройните системи са **начин за записване на числа**
- Бройните системи са **два вида**:
 - Позиционни
 - Непозиционни
- Преобразуване на числа от една бройна система в друга
- Координатна система определя положението на **точка** или **геометричен обект** в пространството
- Решаване на квадратно уравнение чрез **дискриминанта** или **формули на Виет**



Въпроси?



- Този курс (презентации, примери, демонстрационен код, упражнения, домашни, видео и други активи) представлява **защитено авторско съдържание**
- Нерегламентирано копиране, разпространение или използване е незаконно
- © СофтУни – <https://softuni.org>
- © Софтуерен университет – <https://softuni.bg>



- Софтуерен университет – качествено образование, професия и работа за софтуерни инженери
 - softuni.bg
- Фондация "Софтуерен университет"
 - softuni.foundation
- Софтуерен университет @ Facebook
 - facebook.com/SoftwareUniversity
- Дискуссионни форуми на СофтУни
 - forum.softuni.bg



Software University

