

## Сызыктуу алгебралык теңдемелер системин чыгаруу

**Тажрыйбалык иш боюнча отчет** ар маселе үчүн төмөнкүлөрдү камтыш керек: 1) маселенин коюлушу; 2) зарыл болгон теориялык маалымат; 3) тест мисалы жана тест боюнча эсептөө эксперимент жыйынтыгы; 4) койулган маселенин чыгарылышы; 5) алынган жыйынтыктын анализи; 6) график материалдар; 7) программ тексти.

*Маселелер үчүн варианттар 6.А ТИРКЕМЕДЕ берилген.*

**6.1-маселе.**  $Ax=b$  системи берилген. Зейдел ыкмасы боюнча 10 итераттоо аткаргыла. МатЛаб менен алынган чыгарылышты так чыгарылыш катары кабыл алып итераттоодо алынган чыгарылыштын абсолют катасын тапкыла.

### МАСЕЛЕНИ ЧЫГАРУУ ТАРТИБИ:

3. Системдин  $A$  матриксин жана оң жагы  $b$  векторун бергиле.  $Ax=b$  системин МатЛаб пакетин колдонуп чыгаргыла.

2.  $Ax=b$  системин  $x=Bx+c$  түргө келтиргиле жана итераттоо ыкмасынын жетишерлик жыйналуу  $\|B\|_{\infty} < 1$  шартын текшергиле.

5. Зейдел ыкмасынын алгоритми менен 10 итераттоо аткаргыла. МатЛаб пакетин колдонуп алынган чыгарылышты так деп эсептеп итераттоо чыгарылышынын абсолют катасын тапкыла.

**6.2-маселе.**  $Ax=b$  теңдемелер системин Зейдел ыкмасы менен  $\varepsilon=10^{-6}$  тактыкта чыгаргыла, баштапкы жакындоо үчүн каалагандай сан алгыла.  $\varepsilon$  тактыкка жетүүгө керек болгон итераттоо санын эсептөөнү уюштургула.

**6.3-маселе.**  $Ax=b$  системи үчүн жөнөкөй итераттоо ыкмасы боюнча 10 итераттоо аткаргыла. Жыйналуу шарттарын текшергиле. МатЛаб пакетин колдонуп алынган чыгарылышты так чыгарылыш катары кабыл алып абсолют катасын тапкыла.

**6.4-маселе.**  $x=Bx+c$  теңдемелер системи берилген, мында  $B=B(t)$ ,  $t=-1, -0.8, \dots, 0.8, 1$  - параметир.  $\|B\|_{\infty}$  нормдун  $t$  параметирден көз карандылыгынын графикин түзгүлө. График боюнча  $t$  нын кайсы маанилеринде итераттоо ыкмасынын жыйналуу шарттары аткарыларын аныктагыла.  $x=Bx+c$  системинин чыгарылышын жыйналуу шарты аткарылган  $t$  параметиринин эң чоң маанисинде  $\varepsilon=10^{-5}$  тактыкта тапкыла.

**6.5-маселе.**  $Ax=b$  системин Зейдел ыкмасы менен  $\varepsilon=10^{-9}$  тактыкта тапкыла. Белгиленген тактыкка жетүү үчүн талап кылынган итераттоо санын анытагыла.

**6.6-маселе.**  $x=Ax$  теңдемелер системи берилген. Зейдел ыкмасы менен  $\varepsilon=10^{-9}$  тактыкта чыгаргыла. Ушул тактыкка жеткирүүчү итераттоо санын аныктагыла.

**6.7-маселе.**  $Ax=b$  системи үчүн жөнөкөй итераттоо ыкмасы боюнча 10 итераттоо аткаргыла. Жыйналуу шарттарын текшергиле.

**6.8-маселе.**  $Ax=b$  теңдемелер системин Зейдел ыкмасы менен тактыкта чыгаргыла  $\varepsilon=10^{-6}$ , баштапкы жакындоо үчүн каалаганды алгыла.  $\varepsilon$  тактыкка жетүүгө керек болгон итераттоо санын эсептөөнү уюштурула.

**6.9-маселе.**  $Ax=b$  системи берилген. МатЛаб каражаты менен чыгаргыла. Зейдел ыкмасы боюнча 10 итераттоо аткаргыла. МатЛаб каражаты менен алынган чыгарылышты так чыгарылыш катары кабыл алып итераттоо чыгарылышынын абсолют катасын тапкыла.

#### 6.А -ТИРКЕМЕ .

#### 6-ТАЖРЫЙБАЛЫК ИШТИН ТАПШЫРМАЛАР ВАРИАНТЫ

6.1-маселеге жадыбал

Бардык варианттар үчүн  $b$  вектор компоненттери  $b_i = N$ ,  $\forall i = 1 \dots n$ , формуласы менен берилет  $c$  коэффициенттери  $c = c_{ij} = 0.1 \cdot N \cdot i \cdot j$ ,  $\forall i, j = 1 \dots n$ ,  $N$  - вариант номери.

No	$n$	$a_{ij}$	N	$n$	$a_{ij}$
6.3.1	6	$\frac{15}{4 \cdot c^5 + 6 \cdot c + 1}$	6.3.16	5	$\frac{100}{(3 + 0.3 \cdot c)^5}$
6.3.2	6	$\frac{125}{(4 + c \cdot 0.25)^6}$	6.3.17	4	$\frac{115}{3c + 4c^3}$
6.3.3	6	$\frac{12}{4c + 4}$	6.3.18	5	$\frac{123}{2c^3 + 5c^2}$
6.3.4	7	$\frac{55}{c^2 + 3 \cdot c + 100}$	6.3.19	5	$\frac{100}{(11 + c)^5}$
6.3.5	7	$\frac{135}{(2 + 0.3 \cdot c)^5}$	6.3.20	6	$\cos\left(\frac{c}{25}\right)$
6.3.6	7	$\frac{3}{c^4 - 4 \cdot c^3}$	6.3.21	6	$\frac{1000}{3c^2 + c^3}$
6.3.7	6	$\frac{256}{(5 + c \cdot 0.256)^5}$	6.3.22	5	$\frac{150}{13c^3 + 777c}$
6.3.8	6	$\frac{1}{\sqrt{c^2 + 0.58 \cdot c}}$	6.3.23	5	$\frac{11.7}{(1 + c)^7}$
6.3.9	5	$\frac{3}{(1 + c)^2}$	6.3.24	4	$\frac{159}{10c^3 + c^2 + 25}$
6.3.10	5	$\sin\left(\frac{c}{8}\right)$	6.3.25	5	$\frac{321}{(1 + c)^6}$

6.3.11	4	$\frac{1}{67+c^4}$	6.3.26	5	$\frac{31}{\sqrt{c^2+6c}}$
6.3.12	4	$\frac{111}{c^4+13+3c}$	6.3.27	6	$\frac{350}{(5+0.35c)^3}$
6.3.13	5	$\frac{1}{(1+c)^3}$	6.3.28	5	$\frac{500}{(8 \cdot c - 5)^2}$
6.3.14	7	$\frac{1.5}{0.001c^3 - 2.5c}$	6.3.29	6	$\frac{10}{0.3c^3 + 10c}$
6.3.15	6	$\frac{88.5}{c + 0.03c^2}$	6.3.30	5	$\frac{1}{0.4c^3 + 20c}$

#### 6.4-маселе жадыбалы

N	$B(t)$				$c$	N	$B(t)$				$c$	
6.6.1	0.2	0.3	-0.1		1	6.6.9	0.2	0.3	-0.1		1	
	0.1	-0.25	$\cos(0.5\pi t)$		2		0.1	-0.25	0.3		2	
	$\sin(10\pi t)$	0.1	0.3		1		0.2	$\sin(2\pi t)$	0.3		1	
6.6.2	0.2	0.3	- 0.1		1	6.6.10	0.2	0.3	-0.1		1	
	$\cos(6\pi t)$	-0.25	0.3		2		$\cos(2\pi t)$	-0.25	0.3		2	
	0.2	$\sin(10\pi t)$	0.3		1		0.2	0.1	0.3		1	
6.6.3	0.2	0.3	$\sin(3\pi t)$		1	6.6.11	-0.2	$\cos(3t)$	0.1	0.3	0	
	0.1	-0.25	0.3		2		0.1	0.11	0.4	-0.05	1	
	0.2	0.1	0.3		1		0.3	0.1	0.2	0.1	2	
					0.2		-0.12	0.1	0.09	3		
6.6.4	-0.2	$\cos(3t)$	0.1	0.3	0	6.6.12	-0.2	0.15	0.1	0.3	0	
	0.1	0.11	0.4	-0.05	1		0.1	0.11	0.4	$\sin(5t)$	1	
	0.3	0.1	$\sin(3t) + \cos(2t)$	0.1	2		0.3	0.1	0.2	0.1	2	
	0.2	-0.12	0.1	0.09	3		0.2	-0.12	0.1	$\sin(t)$	3	
6.6.5	$\sin(t)$	0.15	0.1	0.3	0	6.6.13	$\sin(t)$	0.15	0.1	0.3	0	
	0.1	$\sin(t)$	0.4	-0.05	1		0.1	0.11	0.4	-0.05	1	
	0.3	0.1	$\sin(t)$	0.1	2		0.3	0.1	0.2	0.1	2	
	0.2	-0.12	0.1	$\sin(t)$	3		0.2	-0.12	0.1	$\sin(5t)$	3	
6.6.6	0.01	0.12	0.5	-0.1	3	6.6.14	0.01	0.12	0.5	-0.1	3	
	-0.1	-0.15	-0.01	-0.4	2		-0.1	-0.15	-0.01	$t^2 - 1.5t$	2	
	0.15	0	$t - 0.5$	0.2	1		0.15	0	$t$	0.2	1	
	0	-0.1	0.25	0.1	0		0	-0.1	0.25	0.1	0	
6.6.7	$2t$	0.12	0.5	-0.1	3	6.6.15	0.01	0.12	0.5	-0.1	3	
	-0.1	-0.15	-0.01	-0.4	2		-0.1	-0.15	-0.01	-0.4	2	
	0.15	0	0.3	0.2	1		0.15	$t^2$	0.3	0.2	1	
	0	-0.1	0.25	0.1	0		0	-0.1	0.25	0.1	0	
6.6.8	0.01	0.12	0.5	-0.1	3	6.6.16	0.01	-0.1	0.12	$t$	0.2	1

-0.1	$t$	-0.01	-0.4	2	0.1	0.08	-0.09	0	0.2	1
0.15	0	$2t$	0.2	1	$t$	0.15	-0.06	0.1	0	0
0	-0.1	0.25	0.1	0	0.3	0.1	-0.01	0.2	-0.2	2
					0.01	0.07	-0.1	0	0.1	3

6.5-маселе жадыбалы

N	A					b	N	A					b
6.5.1	5.5	-1	0.9	0.2	0.1	1	6.5.2	5.2	0.3	0.9	-0.7	3.1	1
	-1	7.3	2	0.3	2	2		0.3	8.1	3.8	-2	0.8	0
	0.9	2	6.9	-0.1	0.2	3		0.9	3.8	6.1	-0.1	0.2	5.2
	0.2	0.3	-0.1	5	3.2	4		-0.7	-2	-0.1	5.6	-0.6	-2
6.5.3	8.2	3.2	2.1	0.1	-0.1	0.1	6.5.4	5.7	2.1	-0.2	-3.1		0.1
	3.2	8.1	2.5	-3.3	0.2	6		2.1	6.6	-3.2	0.1		-0.9
	2.1	2.5	10.2	-3.7	0.3	5.2		-0.2	-3.2	6.5	-0.3		0.5
	0.1	-3.3	-3.7	9.6	3.6	0.2							
6.5.5	7.8	0.7	-2.1	-2.4		2	6.5.6	2.9	0.4	0.3	3.8		2.2
	0.7	3	0.3	0.9		4		0.4	6.9	0.4	2.8		-8.3
	-2.1	0.3	6.7	-3.2		2.6		0.3	0.4	6.6	6.6		3.6