|  |
| --- |
| MIET |
| **Лабораторный практикум 2. Определители II и III порядков. Формулы Крамера. Обратная матрица.** |
| [Введите подзаголовок документа] |

|  |
| --- |
| Тюльников Михаил, Пин-12  12.09.2019 |

### Упражнение 2.1.

### Вычислить определители второго порядка, обращаясь через индексы к элементам массива, и сделать проверку с помощью функции *det*:

1. , 2. , 3..

>> A=[-1 4; -5 2]

A =

-1 4

-5 2

>> detA=A(1,1)\*A(2,2)-A(2,1)\*A(1,2)

detA =

18

>> det(A)

ans =

18

>> syms a b

>> B=[a+b a-b;a+b a-b]

B =

[ a + b, a - b]

[ a + b, a - b]

>> detB=B(1,1)\*B(2,2)-B(2,1)\*B(1,2)

detB =

0

>> det(B)

ans =

0

>> syms x

>> C=[x x+1; -4 x+1]

C =

[ x, x + 1]

[ -4, x + 1]

>> detC=C(1,1)\*C(2,2)-C(1,2)\*C(2,1)

detC =

4\*x + x\*(x + 1) + 4

>> det(C)

ans =

x^2 + 5\*x + 4

Упражнение 2.2.

Вычислить определители третьего порядка, обращаясь через индексы к элементам массива, и сделать проверку с помощью функции ***det***:

, 2. , 3. , 4. .

>> A=[1 2 3;4 5 6;7 8 1]

A =

1 2 3

4 5 6

7 8 1

>> detA=A(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+A(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+A(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*A(3,1)-...

A(2,3)\*A(3,2)\*A(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*A(2,1)

detA =

24

>> det(A)

ans =

24.0000

>> A=[3 4 -5; 8 7 -2; 2 -1 8]

A =

3 4 -5

8 7 -2

2 -1 8

>> detA=A(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+A(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+A(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*A(3,1)-...

A(2,3)\*A(3,2)\*A(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*A(2,1)

detA =

0

>> det(A)

ans =

0

>> syms a b c x

>> A=[a+x x x; x b+x x; x x c+x]

A =

[ a + x, x, x]

[ x, b + x, x]

[ x, x, c + x]

>> detA=A(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+A(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+A(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*A(3,1)-...

A(2,3)\*A(3,2)\*A(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*A(2,1)

detA =

2\*x^3 - x^2\*(b + x) - x^2\*(c + x) - x^2\*(a + x) + (a + x)\*(b + x)\*(c + x)

>> detA=collect(detA)

detA =

(a\*b + c\*(a + b))\*x + a\*b\*c

>> det(A)

ans =

a\*b\*c + a\*b\*x + a\*c\*x + b\*c\*x

>> A=[sin(a) cos(a) 1; sin(b) cos(b) 1; sin(c) cos(c) 1]

A =

[ sin(a), cos(a), 1]

[ sin(b), cos(b), 1]

[ sin(c), cos(c), 1]

>> detA=A(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+A(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+A(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*A(3,1)-...

A(2,3)\*A(3,2)\*A(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*A(2,1)

detA =

cos(b)\*sin(a) - cos(a)\*sin(b) + cos(a)\*sin(c) - cos(c)\*sin(a) - cos(b)\*sin(c) + cos(c)\*sin(b)

>> det(A)

ans =

cos(b)\*sin(a) - cos(a)\*sin(b) + cos(a)\*sin(c) - cos(c)\*sin(a) - cos(b)\*sin(c) + cos(c)\*sin(b)

### Упражнение 2.3.

Решить системы уравнений по формулам Крамера

2.

Сделать проверку, используя равенство: .

1) >> A=[3 -5; 2 7];

>>B=[13;81];

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)-A(1,2)\*B(2,1);

>>x=detX/det(A);

>>detY=A(1,1)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,1);

>>y=detY/det(A);

>>X=[x;y]

X =

16.0000

7.0000

>> A\*X-B

ans =

1.0e-13 \*

0.0711

0.1421

2) >> A=[3 -4; 3 4];

>> B=[-6;18];

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)-A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> X=[x;y]

X =

2

3

>> A\*X-B

ans =

0

0

### Упражнение 2.4.

### Решить системы уравнений по формулам Крамера и сделать проверку

1. 2.

1) >> A=[7 2 3; 5 -3 2; 10 -11 5];

>> B=[15;15;36];

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+B(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+...

B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*B(3,1)-A(2,3)\*A(3,2)\*...

B(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)\*A(3,3)+A(2,1)\*B(3,1)\*A(1,3)+...

A(3,1)\*B(1,1)\*A(2,3)-A(1,3)\*B(2,1)\*A(3,1)-A(2,3)\*B(3,1)\*...

A(1,1)-A(3,3)\*B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> detZ=A(1,1)\*A(2,2)\*B(3,1)+A(2,1)\*A(3,2)\*B(1,1)+...

A(3,1)\*A(1,2)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,1)-B(2,1)\*A(3,2)\*...

A(1,1)-B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,1);

>> z=detZ/det(A);

>> X=[x;y;z]

X =

2.0000

-1.0000

1.0000

>> A\*X-B

ans =

1.0e-14 \*

0.3553

0.3553

0.7105

2) >> A=[2 1 0; 1 0 3; 0 5 -1];

>> B=[5; 16; 10];

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+B(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+...

B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*B(3,1)-A(2,3)\*A(3,2)\*...

B(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)\*A(3,3)+A(2,1)\*B(3,1)\*A(1,3)+...

A(3,1)\*B(1,1)\*A(2,3)-A(1,3)\*B(2,1)\*A(3,1)-A(2,3)\*B(3,1)\*...

A(1,1)-A(3,3)\*B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> detZ=A(1,1)\*A(2,2)\*B(3,1)+A(2,1)\*A(3,2)\*B(1,1)+...

A(3,1)\*A(1,2)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,1)-B(2,1)\*A(3,2)\*...

A(1,1)-B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,1);

>> z=detZ/det(A);

>> X=[x;y;z]

X =

1

3

5

>> A\*X-B

ans =

0

0

0

# Упражнение 2.5.

Решить системы уравнений из упражнений 2.3 и 2.4, используя обратную матрицу.

1) >> A=[3 -5; 2 7];

>> B=[13;81];

>> A=inv(A);

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)-A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> X=[x;y]

X =

-366

593

>> A\*X-B

ans =

0

0

2) >> A=[3 -4; 3 4];

>> B=[-6;18];

>> A=inv(A);

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)-A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> X=[x;y]

X =

-90

54

>> A\*X-B

ans =

0

0

3) >> A=[7 2 3; 5 -3 2; 10 -11 5];

>> B=[15;15;36];

>> A=inv(A);

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+B(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+...

B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*B(3,1)-A(2,3)\*A(3,2)\*...

B(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)\*A(3,3)+A(2,1)\*B(3,1)\*A(1,3)+...

A(3,1)\*B(1,1)\*A(2,3)-A(1,3)\*B(2,1)\*A(3,1)-A(2,3)\*B(3,1)\*...

A(1,1)-A(3,3)\*B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> detZ=A(1,1)\*A(2,2)\*B(3,1)+A(2,1)\*A(3,2)\*B(1,1)+...

A(3,1)\*A(1,2)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,1)-B(2,1)\*A(3,2)\*...

A(1,1)-B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,1);

>> z=detZ/det(A);

>> X=[x;y;z]

X =

243.0000

102.0000

165.0000

>> A\*X-B

ans =

1.0e-13 \*

-0.4974

-0.0711

0.8527

4) >> A=[2 1 0; 1 0 3; 0 5 -1];

>> B=[5; 16; 10];

>> A=inv(A);

>> detX=B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,3)+B(2,1)\*A(3,2)\*A(1,3)+...

B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,3)-A(1,3)\*A(2,2)\*B(3,1)-A(2,3)\*A(3,2)\*...

B(1,1)-A(3,3)\*A(1,2)\*B(2,1);

>> x=detX/det(A);

>> detY=A(1,1)\*B(2,1)\*A(3,3)+A(2,1)\*B(3,1)\*A(1,3)+...

A(3,1)\*B(1,1)\*A(2,3)-A(1,3)\*B(2,1)\*A(3,1)-A(2,3)\*B(3,1)\*...

A(1,1)-A(3,3)\*B(1,1)\*A(2,1);

>> y=detY/det(A);

>> detZ=A(1,1)\*A(2,2)\*B(3,1)+A(2,1)\*A(3,2)\*B(1,1)+...

A(3,1)\*A(1,2)\*B(2,1)-B(1,1)\*A(2,2)\*A(3,1)-B(2,1)\*A(3,2)\*...

A(1,1)-B(3,1)\*A(1,2)\*A(2,1);

>> z=detZ/det(A);

>> X=[x;y;z]

X =

26.0000

35.0000

70.0000

>> A\*X-B

ans =

1.0e-14 \*

0.0888

0

0.1776