

Математические объекты и их представления

Задание 2.1. Проведение сравнительного анализа по теме «Математические объекты и их представления в Maxima и Scilab»

№	Математический объект	Maxima (17.10.1)	Scilab (6.0.2)	Аннотация
1	Целые числа	<pre>(%i1) [1,2,3,4]; (%o1) [1,2,3,4] *массив целых чисел</pre>	<pre>--> [1,2,3,4] ans = 1. 2. 3. 4. *массив целых чисел</pre>	Отличие состоит в том, что Scilab представляет целые числа, как числа с плавающей точкой, но без знаков после точки.
2	Рациональные числа / Числа с плавающей точкой	<pre>(%i2) [1.2,4.5,-3.17]; (%o2) [1.2,4.5,-3.17] *массив чисел с плавающей точкой</pre>	<pre>--> [1.2,4.5,-3.17] ans = 1.2 4.5 -3.17 *массив чисел с плавающей точкой</pre>	Представление чисел с плавающей точкой не отличается в данных СКА.
3	Иррациональные числа	<pre>(%i3) [sqrt(2),sqrt(3)]; (%o3) [√2,√3] *массив иррациональных чисел</pre>	<pre>--> [sqrt(2),sqrt(3)] ans = 1.4142136 1.7320508 *массив иррациональных чисел</pre>	Maxima представляет данные числа в виде корней, что не отличается от представления их в математике, а Scilab вычисляет данные значения с точностью по умолчанию.
4	Полиномы от одной переменной	<pre>(%i4) x^2+x+1; (%o4) x^2+x+1 (%i8) x: 2\$ x^2+x+1; (%o8) 7</pre>	<pre>--> x^2+x+1 Неопределённая переменная: x --> x = 2; x^2+x+1 ans = 7.</pre>	Maxima дает возможность представить полином в буквенном виде, а при попытке сделать тоже самое в Scilab, он выдает ошибку неопределенной переменной.
5	Полиномы от нескольких переменных	<pre>(%i28) x^2+x*y+y^2; (%o28) y^2+x*y+x^2 (%i31) x: 2\$ y:3\$ x^2+x*y+y^2; (%o31) 19</pre>	<pre>--> x = 2; y = 3; x^2+x*y+y^2 ans = 19.</pre>	Как и в предыдущем примере, Maxima дает возможность буквенного представления полинома, а для Scilab обязательно определены переменные.

6	Рациональные функции	<pre>(%i35) (x^2+2*x-1)/(2*x^3); (x^2+x*y+y^2)/(y^3+x^3); (x+sqrt(y)+3)/sqrt(x+y); (%o33) $\frac{x^2+2x-1}{2x^3}$ (%o34) $\frac{y^2+xy+x^2}{y^3+x^3}$ (%o35) $\frac{\sqrt{y+x}+3}{\sqrt{y+x}}$ (%i42) x:2\$ y:3\$ (%i45) (x^2+2*x-1)/(2*x^3); (x^2+x*y+y^2)/(y^3+x^3); (x+sqrt(y)+3)/sqrt(x+y); (%o43) $\frac{7}{16}$ (%o44) $\frac{19}{35}$ (%o45) $\frac{\sqrt{3}+5}{\sqrt{5}}$</pre>	<pre>--> x = 2; y = 3; --> (x^2+2*x-1)/(2*x^3) ans = 0.4375 --> (x^2+x*y+y^2)/(y^3+x^3) ans = 0.5428571 --> (x+sqrt(y)+3)/sqrt(x+y) ans = 3.0106646</pre>	Представление данных элементов зависит от представлений полиномов и чисел в системе, поэтому писать о различиях нет смысла
7	Матрицы	<pre>(%i46) matrix([2,-1],[0,4]); (%o46) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (%i47) matrix([a,-b],[6-c,d]); (%o47) $\begin{bmatrix} a & -b \\ 6c & d \end{bmatrix}$ (%i48) ident(2); (%o48) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (%i53) a:1\$ b:-1\$ c:2\$ d:6\$ (%i54) matrix([a,-b],[6-c,d]); (%o54) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 12 & 6 \end{bmatrix}$</pre> <p>Матрицы задаются при помощи функции matrix (row_1, \dots, row_n), где row (строка) – это список элементов матрицы, все строки - одного размера. Единичная матрица задается с помощью функции ident (n), где n – размерность квадратной матрицы.</p>	<pre>--> A = [2 -1; 0 5] A = 2. -1. 0. 5. --> a = 1; b = -1; c = 2; d = 6; --> B = [a -b; 6*c d] B = 1. 1. 12. 6. --> eye(2,2) ans = 1. 0. 0. 1.</pre> <p>Матрицы задаются списком, внутри столбики разделяются знаком “;”, между собой элементы можно разделять запятыми или пробелами. Единичная матрица задается при помощи функции eye (m, n) - где m – количество строк матрицы, а n – количество столбцов.</p>	Представления матриц в данных системах отличаются кардинально. Но есть схожесть в том, что в той или иной степени задание матрицы строится на списках. Также в Maxima единичная матрица может быть только квадратной, а в Scilab – размерность задается двумя параметрами.