Университет ИТМО

Направление СППО

Лабораторная работа №1  
по Программированию

Выполнил: Романов Артём  
Группа: P3110  
Вариант: 307360

Санкт-Петербург  
2020

**Указания к работе:**

Написать программу на языке Java, выполняющую соответствующие варианту действия. Программа должна соответствовать следующим требованиям:

1. Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
2. Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
3. Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
4. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в заданном формате.

Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере helios.

**Задание №1:**

Создать одномерный массив d типа int. Заполнить его числами от 3 до 16 включительно в порядке убывания.

**Задание №2:**

Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 17-ю случайными числами в диапазоне от -3.0 до 8.0.

**Задание №3:**

Создать двумерный массив d размером 14x17. Вычислить его элементы по следующей формуле (где x = x[j]):

* Если d[i] = 8, то ;
* если d[i] ∈ {3, 4, 6, 7, 12, 14, 16}, то ;
* для остальных значений d[i]: .

**Задание №4:**

Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

**Исходный код:**

1. **import** java.lang.Math;
2. **public** **class** Main {
3. **public** **static** **void** main(String[] args) {
4. **int**[] a;
5. a = **new** **int**[14];
6. **for**(**int** i=0;i<14;i++){
7. a[i]=13-i+3;
8. }
9. **float**[] x;
10. x = **new** **float**[17];
11. **for**(**int** i=0;i<17;i++) {
12. x[i] = ((**float**) Math.random()) \* (8.0f - (-3.0f)) + (-3.0f);
13. }
14. **float**[][] b;
15. b = **new** **float**[14][17];
16. **for**(**int** i=0;i<a.length;i++){
17. **for**(**int** j=0;j<x.length;j++){
18. **if**(a[i]==8){
19. b[i][j]=(**float**) Math.pow(3\*(0.5-Math.cbrt(Math.log(Math.abs(x[j])))),Math.cos(Math.atan((x[j]+2.5)/11)));
20. }
21. **else** **if**(a[i]==3||a[i]==4||a[i]==6||a[i]==7||a[i]==12||a[i]==14||a[i]==16){
22. b[i][j]= (**float**) (3/4-Math.pow(Math.pow(x[j],Math.PI\*(x[j]-1)),1-Math.pow(x[j],(x[j]/1)/3)/Math.cos(x[j])));
23. }
24. **else**{
25. b[i][j]=(**float**) Math.pow(4\*(Math.log(Math.pow(Math.E,x[j])))/2,2);
26. }
27. System.out.printf("%.2f| ", b[i][j]);
28. }
29. System.out.println();
30. }
31. }
32. }

**Результаты работы программы:**

Результат 1:

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

9.53 | 66.79 | 101.56 | 0.47 | 5.83 | 196.77 | 5.45 | 4.93 | 37.53 | 12.87 | 106.39 | 0.52 | 62.41 | 66.90 | 3.09 | 163.49 | 34.78 |

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

9.53 | 66.79 | 101.56 | 0.47 | 5.83 | 196.77 | 5.45 | 4.93 | 37.53 | 12.87 | 106.39 | 0.52 | 62.41 | 66.90 | 3.09 | 163.49 | 34.78 |

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

9.53 | 66.79 | 101.56 | 0.47 | 5.83 | 196.77 | 5.45 | 4.93 | 37.53 | 12.87 | 106.39 | 0.52 | 62.41 | 66.90 | 3.09 | 163.49 | 34.78 |

9.53 | 66.79 | 101.56 | 0.47 | 5.83 | 196.77 | 5.45 | 4.93 | 37.53 | 12.87 | 106.39 | 0.52 | 62.41 | 66.90 | 3.09 | 163.49 | 34.78 |

9.53 | 66.79 | 101.56 | 0.47 | 5.83 | 196.77 | 5.45 | 4.93 | 37.53 | 12.87 | 106.39 | 0.52 | 62.41 | 66.90 | 3.09 | 163.49 | 34.78 |

NaN | NaN | NaN | 4.44 | NaN | NaN | NaN | 0.09 | NaN | NaN | NaN | 4.31 | NaN | NaN | 2.98 | NaN | NaN |

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

9.53 | 66.79 | 101.56 | 0.47 | 5.83 | 196.77 | 5.45 | 4.93 | 37.53 | 12.87 | 106.39 | 0.52 | 62.41 | 66.90 | 3.09 | 163.49 | 34.78 |

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

NaN | -Infinity | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | NaN | NaN | -11600203350016.00 | NaN | 0.00 | -1.12 | -Infinity | -Infinity | NaN | 0.00 | -225591640064.00 |

Результат 2:

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

9.08 | 181.76 | 15.17 | 13.31 | 165.30 | 84.95 | 188.63 | 119.55 | 136.32 | 11.95 | 18.20 | 123.13 | 60.62 | 61.45 | 34.64 | 10.41 | 160.37 |

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

9.08 | 181.76 | 15.17 | 13.31 | 165.30 | 84.95 | 188.63 | 119.55 | 136.32 | 11.95 | 18.20 | 123.13 | 60.62 | 61.45 | 34.64 | 10.41 | 160.37 |

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

9.08 | 181.76 | 15.17 | 13.31 | 165.30 | 84.95 | 188.63 | 119.55 | 136.32 | 11.95 | 18.20 | 123.13 | 60.62 | 61.45 | 34.64 | 10.41 | 160.37 |

9.08 | 181.76 | 15.17 | 13.31 | 165.30 | 84.95 | 188.63 | 119.55 | 136.32 | 11.95 | 18.20 | 123.13 | 60.62 | 61.45 | 34.64 | 10.41 | 160.37 |

9.08 | 181.76 | 15.17 | 13.31 | 165.30 | 84.95 | 188.63 | 119.55 | 136.32 | 11.95 | 18.20 | 123.13 | 60.62 | 61.45 | 34.64 | 10.41 | 160.37 |

NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

9.08 | 181.76 | 15.17 | 13.31 | 165.30 | 84.95 | 188.63 | 119.55 | 136.32 | 11.95 | 18.20 | 123.13 | 60.62 | 61.45 | 34.64 | 10.41 | 160.37 |

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

NaN | 0.00 | -29682.18 | -36609.87 | 0.00 | -Infinity | 0.00 | 0.00 | 0.00 | NaN | NaN | 0.00 | -Infinity | -Infinity | -188298543104.00 | -4005084528640.00 | 0.00 |

**Вывод:** данная лабораторная работа познакомила меня с функциями стандартной библиотеки java.lang.Math и позволила освоить форматирование вывода с помощью printf. Эти навыки пригодятся как в дальнейшей учёбе, так и профессии