***Лабораторна робота №1. Основи мови Java***

**Мета роботи: Навчитись складати елементарні консольні додатки, використовувати типи даних та операції в Java (4 години)**

**Хід роботи**

У кожному блоці виберіть та виконайте завдання, номер якого співпадає з Вашим номером у списку:

#### 1. Елементарні оператори

1) Дано два дійсних числа та . Обчислити значення виразу

2) Обчислити периметр і площу прямокутного трикутника за відомими довжинами двох катетів.

3) Знайти гіпотенузу й площу прямокутного трикутника за відомими довжинами двох катетів.

4) Обчислити суму перших 20 членів арифметичної прогресії з першим членом і різницею .

5) Обчислити площу квадрата і вписаного в нього круга за відомою стороною квадрата.

6) Знайти відстань між точками та на площині.

7) Обчислити довжину кола, площу круга та об'єм кулі за відомим радіусом.

8) Дано два цілих числа. Знайти середнє арифметичне кубів цих чисел і середнє геометричне модулів цих чисел.

9) Одержати суму перших 10 членів геометричної прогресії з першим членом і знаменником .

10) На площині задано точки та . Знайти координати середини відрізка .

11) Обчислити периметр, площу та довжину діагоналі прямокутника за відомими довжинами його сторін.

12) На площині задано точки та . Знайти координати вектора та його довжину.

13) Обчислити різницю та суму перших 20 членів арифметичної прогресії за відомими і .

14) Дано два дійсних числа та . Обчислити значення виразу

15) Обчислити периметр, площу та довжину діагоналі паралелограма за відомими довжинами його сторін та кутом між ними.

**2. Умовні оператори**

1) – дійсні числа. Вибрати з них ті, які належать інтервалу .

2) – дійсні числа. Вибрати з них ті, які не належать відрізку [0,2].

3) Дано два числа – та . З'ясувати, чи належить точка з координатами кільцю із центром у початку координат із зовнішнім радіусом 3 і внутрішнім 2.5.

4) Написати програму повного дослідження коренів квадратного рівняння . Якщо коренів немає, то програма має вивести текстове повідомлення про це. Інакше повинні бути виведені два корені.

5) Числа та виражають довжини катетів одного прямокутного трикутника, а й - іншого. Перевірити, чи є ці трикутники подібними.

6) Дано два числа – та . З'ясувати, чи належить точка з координатами кругу одиничного радіуса із центром у початку координат.

7) На числовій осі розташовано три точки: A, B, C. Визначити, яка із двох останніх точок (B або C) розташована ближче до A, і вивести цю точку і її відстань від точки A.

8) Дано ціле число, що лежить у діапазоні від -999 до 999. Вивести рядок – словесний опис даного числа виду "від'ємне двоцифрове число", "нуль", "додатне одноцифрове число" і т.д.

9) Дані координати точки, що не лежить на координатних осях і . Вивести номер координатної чверті, у якій знаходиться дана точка.

10) Значення змінних поміняти місцями так, щоб вони виявилися розташованими у порядку спадання.

11) Написати програму повного дослідження коренів лінійного рівняння . Якщо коренів немає або безліч, то програма має вивести текстове повідомлення про це. Інакше має бути виведений корінь.

12) – дійсні числа. З'ясувати чи можуть вони бути сторонами трикутника.

13) Значення змінних поміняти місцями так, щоб вони виявилися розташованими у порядку зростання.

14) Дані координати точки та . Перевірити, чи лежить вона на координатній осі або та вивести повідомлення про це.

15) Дано два числа – та . З'ясувати, чи належить точка з координатами кругу одиничного радіуса із центром у точці .

**3. Цикли**

1) За заданою формулою -го члена ряду скласти програму обчислення суми всіх членів ряду, не менших заданого числа .

2) Дані дійсні числа та . Обчислити з точністю суму

Вважати, що необхідна точність досягнута, якщо черговий доданок виявився за модулем менше, ніж , то цей та всі наступні доданки можна вже не враховувати.

3) Обчислити наближене значення нескінченної суми (праворуч від суми дається її точне значення, з яким можна порівняти отриману відповідь):

Потрібне наближення вважається отриманим, якщо обчислена сума декількох перших доданків і черговий доданок виявився за модулем менше даного додатного числа .

4) За заданою формулою -го члена ряду скласти програму обчислення суми всіх членів ряду, не більших заданого числа .

5) Скласти таблицю значень функції на інтервалі із кроком 0,1.

6) Обчислити суму:

7) Дано натуральне число . Обчислити:

8) Обчислити суму членів ряду, що задаються формулою:

9) Дано натуральне число . Обчислити:

10) Дано два цілих числа і (). Вивести всі цілі числа, розташовані між даними числами (включаючи самі ці числа), у порядку їх зростання, а також кількість цих чисел.

11) Дано натуральне число . Обчислити:

12) Обчислити суму членів ряду, що задаються формулою:

13) За заданою формулою -го члена ряду скласти програму обчислення суми всіх членів ряду, не менших заданого числа .

14) За заданою формулою -го члена ряду скласти програму обчислення суми всіх членів ряду, не більших заданого числа .

15) Дано два цілих числа і (). Вивести всі цілі числа, розташовані між даними числами (включаючи самі ці числа), у порядку їх спадання, а також кількість цих чисел.

**4. Масиви**

1) Дані дійсні числа: . Знайти .

2) Дані дійсні числа: . Знайти .

3) Дані дійсні числа: . Знайти суму елементів масиву.

4) Поміняти місцями мінімальний і максимальний елементи масиву розміру 10.

5) Дано масив розміру N. Здійснити циклічний зсув елементів масиву вліво на одну позицію.

6) Дані дійсні числа: . Знайти різницю між максимальним та мінімальним елементами масиву.

7) Дано масив розміру N. Здійснити циклічний зсув елементів масиву вправо на одну позицію.

8) Дано масив цілих чисел розміру N. Визначити, яке з чисел зустрічається в масиві максимальну кількість раз.

9) Вивести всі прості числа, менші 100.

10) Дано масив цілих чисел розміру N. В масив випадковим чином записані числа 0,1,2,3. Підрахувати, скільки раз зустрічається в масиві кожне число.

11) Дані дійсні числа: .Знайти .

12) Вивести всі прості числа з відрізка .

13) Дано масив цілих чисел розміру N. Вивести елементи масиву в звортньому порядку.

14) Дано масив цілих чисел розміру 12. Замінити кожен елемент масиву з парним індексом на 0.

15) Вивести всі числа від 1 до 100, що діляться на 5 без остачі.

**5. Методи**

1) Написати метод для обчислення значення функції:

Та вивести таблицю її значень на відрізку з кроком 1.

2) Написати метод для обчислення значення функції:

Та вивести таблицю її значень на відрізку з кроком 0,5.

3) Знайти максимальне значення функції на відрізку [-3,4].

4) Знайти мінімальне значення функції на відрізку [0,π].

5) На площині задані п’ять точок з координатами . Знайти всі трикутники, які можуть мати ці точки в якості вершини. Трикутник повинен мати ненульову площу.  
Площа трикутника з вершинами в точках обчислюється за формулою

6) Дані координати вершин трьох трикутників. Визначити, який з них має найменший периметр.

7) На площині задані п’ять точок з координатами . Знайти дві точки, між якими найменша відстань.

8) На площині задані п’ять точок з координатами . Знайти дві точки, між якими найбільша відстань.

9) Вивести координати всіх точок з цілими координатами, які знаходяться всередині трикутника ( ).

10) Дані координати вершин трьох трикутників. Визначити, який з них має найбільшу площу.

11) Написати метод для обчислення значення функції:

Та вивести таблицю її значень на відрізку з кроком 0,5.

12) Написати метод для обчислення значення функції:

Та вивести таблицю її значень на відрізку з кроком 1.

13) Знайти максимальне значення функції на відрізку [-1,3].

14) Знайти мінімальне значення функції на відрізку [-3,6].

15) Вивести координати всіх точок з цілими координатами, які знаходяться всередині трикутника ( ).

**Контрольні запитання**

1. Що таке Java?
2. Що таке JDK та JRE?
3. Як створити просту програму мовою Java?
4. Назвіть основні типи даних в Java.
5. Назвіть основні арифметичні операції в Java.
6. Перевірка умови (умовний оператор) в Java.
7. Цикли в Java.
8. Модифікатори доступу змінних
9. Модифікатори доступу методів