

Лабораторная работа 1.

Ветвления. Условный оператор.

Часть 1.

Выполните следующие задачи по ссылке:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=78407#1>

Часть 2.

Задание 1. Поиграем в шахматы

В данной задаче реализуйте возможность выбора шахматной фигуры. В начале задачи поясните каким образом можно выбрать фигуру (т.е. укажите ключевое слово, по которому будет решаться задача для той или иной фигуры). Требуется определить, бьет ли шахматная фигура, стоящая на клетке с указанными координатами (номер строки и номер столбца), фигуру, стоящую на другой указанной клетке. В программу вводится ключевое слово определяющее фигуру, далее четыре числа: координаты исходной фигуры и координаты другой фигуры. Координаты - целые числа в интервале от 1 до 8. В качестве ответа выведите сообщение "YES" если бьет, иначе "NO".

Задание 2. Разработать программу на языке программирования C++. В программе реализовать интерфейс диалога, математическое решение задачи и вывод результатов. Программа должна сообщать о невозможности решения задачи в случае некорректных данных. Вывод данных реализовать в форматированном виде. Выполнить задание согласно своему варианту.

1. Подобие. Даны два треугольника, один со сторонами A, B, C, другой со сторонами D, E, F. (Числа A,B,C,D,E,F целые). Определить, являются ли они подобными.

2. Круги. Даны два круга, один радиусом R1 и с центром в точке X1, Y1, другой радиусом R2 и с центром X2, Y2. Определить, находится ли один из них внутри другого.

3. Ромб и шар. Может ли шар радиуса R пройти сквозь ромбовидное отверстие с диагоналями P и Q?

4. Горячо! Даны три резистора R1, R2, R3, соединенные параллельно, к которым подключен источник напряжения U. Не сгорят ли они, если максимальная мощность рассеивания каждого резистора составляет W ватт?

5. Точка. Определить, находится ли точка M(x,y) внутри верхней части круга с центром в начале координат и радиусом R.

6. Пифагор. Треугольник задан длинами сторон A, B, C. Является ли он прямоугольным? Распечатать вершину прямого угла, если он прямоугольный.

- 7. Туристы.** За A часов поездки на автомашине и P часов на поезде туристы проехали S км. Какова скорость поезда, если она на N км/час больше скорости автомашины?
- 8. Стройка.** На стройке работает N бригад, причем на объекте $Dom1$ их в K раз больше, чем на объекте $Dom2$. Сколько их работает на каждом объекте? (K - целое число).
- 9. Автопарк.** В автопарке находилось N автобусов, причем неисправных было в K раз меньше, чем исправных (K – целое число). Сколько автобусов вышло на линию?
- 10. Станки.** Завод закупил N станков, причем токарных в K раз больше, чем сверлильных. Сколько токарных и сверлильных станков установили в цеха (K – целое число)?
- 11. Треугольник.** Основание равнобедренного треугольника на K см больше его боковой стороны (K – целое число). Какова длина боковой стороны, если периметр треугольника равен P см.
- 12. Конфеты.** За K кг конфет и P кг печенья заплатили Z рублей. Сколько стоит 1 кг печенья, если он дешевле 1 кг конфет на N рублей.
- 13. На Волге.** Теплоход проходит за $P1$ часа по течению и $R1$ часа против течения S км. Он же за $R2$ ч против течения проходит на N км больше, чем за $P2$ ч по течению. Определить скорость теплохода по течению и против течения.
- 14. Пешеходы.** Два пешехода вышли одновременно из двух городов (между ними S км), и встретились через T часов. Какова скорость пешеходов, если известно, что один из них прошел на N км больше.
- 15. Сладости.** В пакете смешали 2 сорта конфет по цене $C1$ руб. и $C2$ руб. за кг, получили при этом S кг смеси по $C3$ руб. за кг. Сколько конфет каждого сорта в пакете?
- 16. На заводе.** Всего первым станком за $T1$ часа и вторым за $T2$ часа сделано N деталей. Четвертая часть деталей, сделанных обоими станками за $T3$ часа, составила K шт. Сколько деталей делал каждый станок за час?
- 17. Модернизация** цеха позволила в апреле выпустить на K изделий больше, чем в марте, причем за эти месяцы произведено N изделий. Сколько их выпущено в каждом месяце?
- 18. На почте.** Комплект из $Kn1$ конвертов и $Ot1$ открыток стоит C руб. Сколько стоит один конверт, если $Kn2$ конверта дешевле $Ot2$ открыток на K руб.?
- 19. Равенство.** Определить, имеется ли среди чисел A, B, C, D хотя бы одна пара равных между собой чисел.
- 20. Максимальное число.** Даны шесть целых чисел. Найти среди них максимальное нечетное число. Если такого числа нет, вывести сообщение.
- 21. Отрезки.** Определить, можно ли из отрезков длиной A, B, C, D построить хотя бы один треугольник.

22. Кирпич. Определить, пройдет ли кирпич с ребрами A , B , C в прямоугольное отверстие размером D , E .

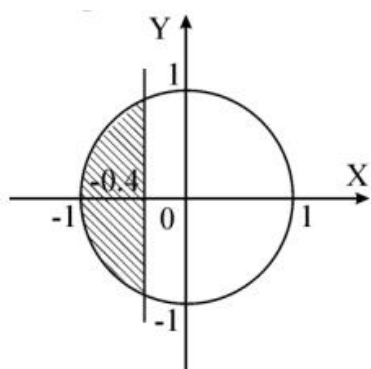
23. Карандаши. Какова стоимость покупки K карандашей по цене P_k копеек и T тетрадей по цене, в N раз дороже цены карандаша, а также общее количество купленных предметов.

24. GPS. Определить, находятся ли две точки $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ в одном квадранте или находятся в разных квадрантах. Напечатать, в каких квадрантах они находятся.

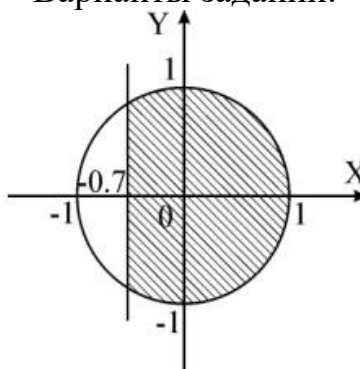
Задание 3. С клавиатуры вводится координата некоторой точки $M(x, y)$, точки определить, где находится точка

- 1) внутри заштрихованной области;
- 2) вне заштрихованной области;
- 3) на границе этой области.

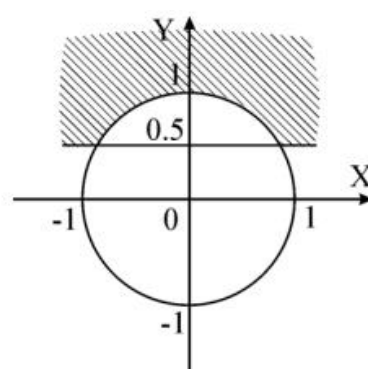
Варианты заданий.



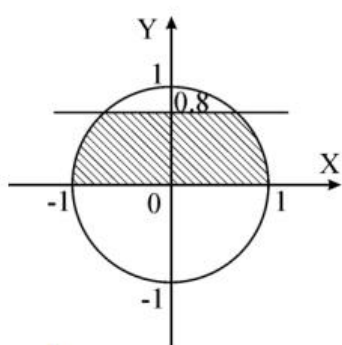
1.



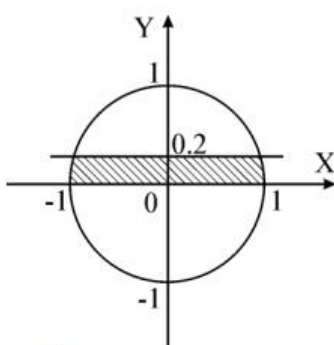
2.



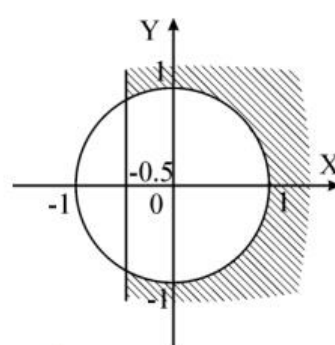
3.



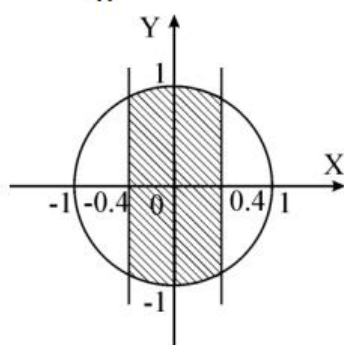
4.



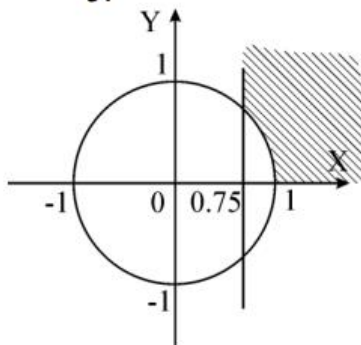
5.



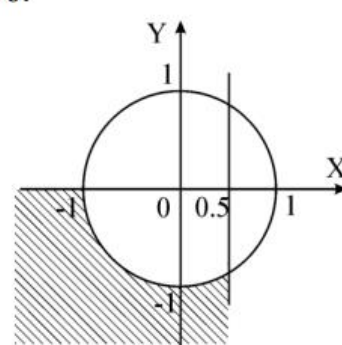
6.



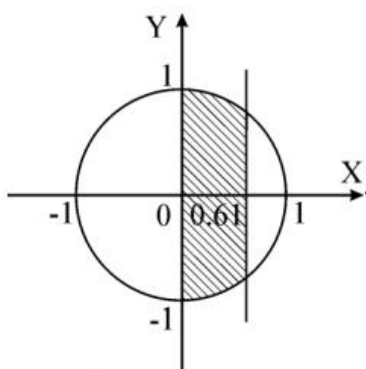
7.



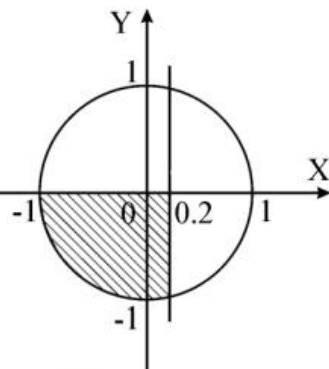
8.



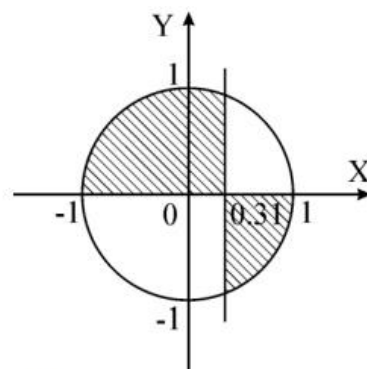
9.



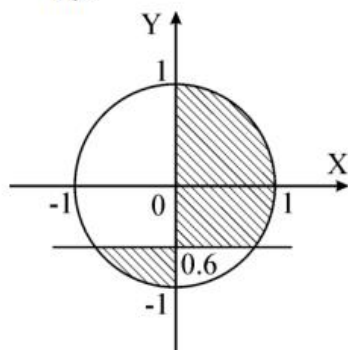
10.



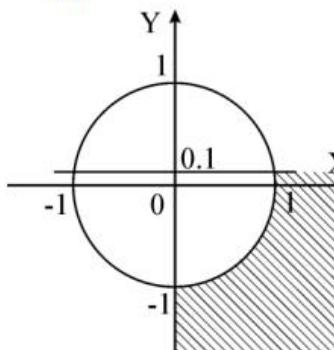
11.



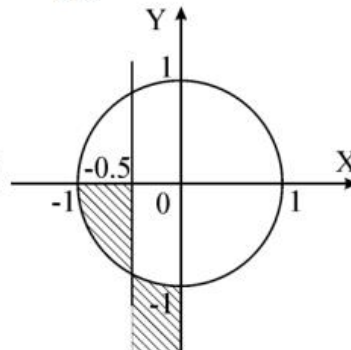
12.



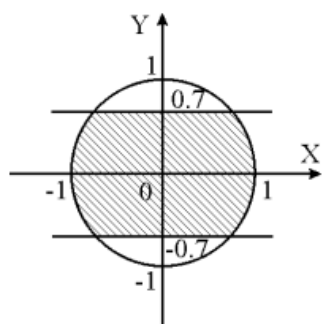
13.



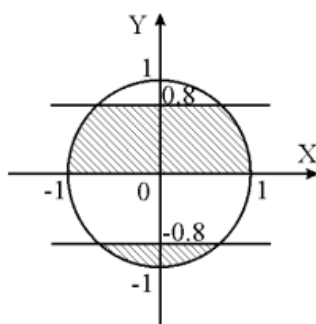
14.



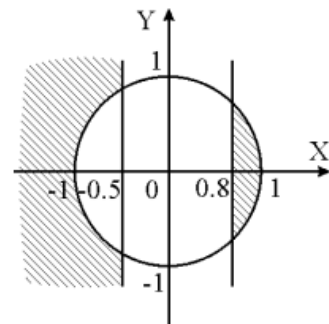
15.



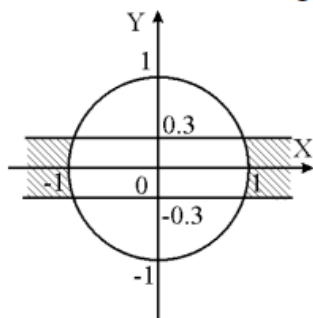
16.



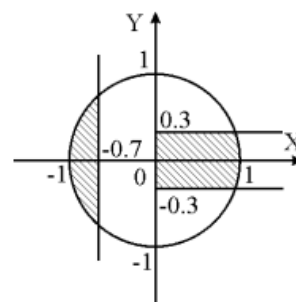
17.



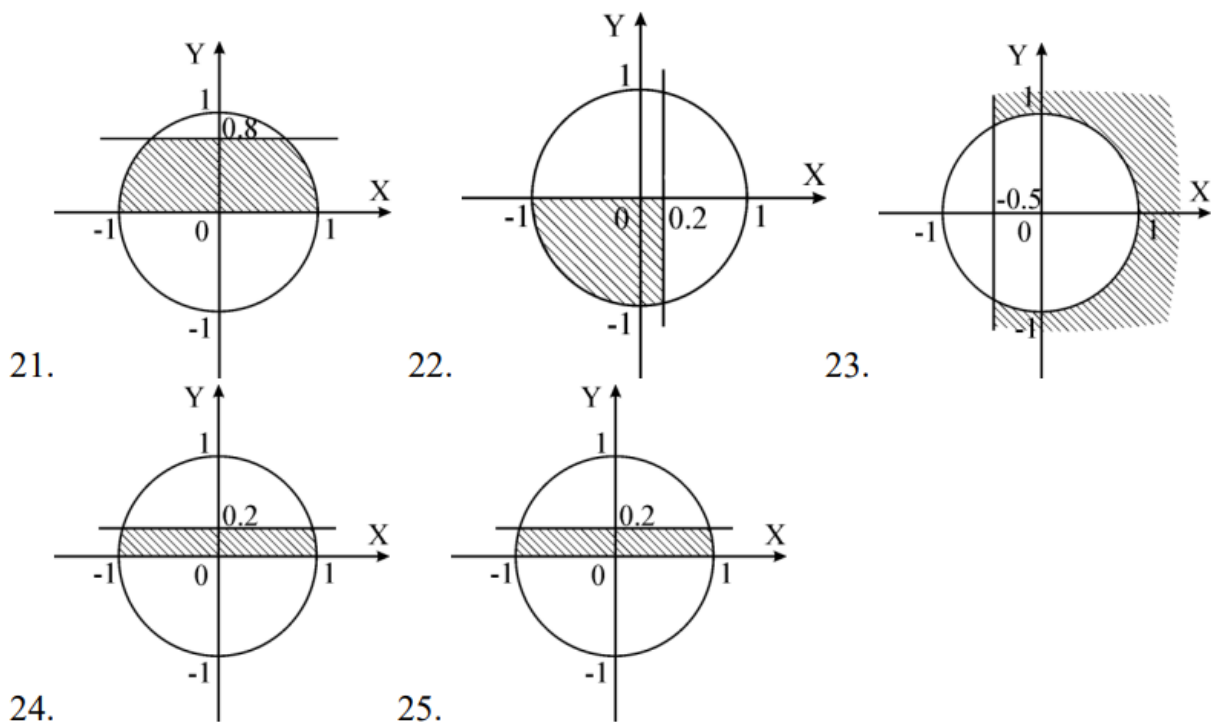
18.



19.



20.



Задание 4. Числа A и X вводятся с клавиатуры.

Вариант № 1. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} A \sin^2 X & \text{при } -5 \leq AX \leq 0 \text{ или } 3 \leq AX \leq 5; \\ A \cos X^2 & \text{при } 0 < AX < 3; \\ \ln(1 + |X A|) & \text{при } AX < -5 \text{ или } AX > 5, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 2. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A \cos^2 X} & \text{при } -4 \leq AX \leq -2 \text{ или } 0 \leq AX \leq 4; \\ A^2 \cos X^2 + 1 & \text{при } -2 < AX < 0; \\ \ln(1 + |X + A^2|) & \text{при } AX < -4 \text{ или } AX > 4, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 3. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A + \operatorname{Tg} A^2 X} & \text{при } -10 \leq AX \leq -5 \text{ или } 0 \leq AX \leq 5; \\ 1 - A \cos X^3 & \text{при } -5 < AX < 0; \\ A + \ln^4(1 + |X|) & \text{при } AX < -10 \text{ или } AX > 5, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 4. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A^2 + \operatorname{Ctg} AX} & \text{при } -10 \leq AX \leq -7 \text{ или } 0 \leq AX \leq 7; \\ 1 + A \sqrt{\cos X^3} & \text{при } -7 < AX < 0; \\ A + \operatorname{Tg}^4 |XA| & \text{при } AX < -4 \text{ или } AX > 4, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 5. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} A + \sin^2 X & \text{при } -7 \leq AX \leq 0 \text{ или } 3 \leq AX \leq 7; \\ A \sqrt{\cos X^2} & \text{при } 0 < AX < 3; \\ \ln^4(1 + |X A|) & \text{при } AX < -4 \text{ или } AX > 4, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 6. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{1 + A \operatorname{Tg} X^2} & \text{при } -5 \leq AX \leq 0 \text{ или } 3 \leq AX \leq 5; \\ \operatorname{Ln}|A + X| & \text{при } 0 < AX < 3; \\ A^2 + X^3 - 5 & \text{при } AX < -5 \text{ или } AX > 5, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 7. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A^3 \operatorname{Cos} X} & \text{при } -8 \leq AX \leq -3 \text{ или } 0 \leq AX \leq 4; \\ A^2 \operatorname{Cos} X^2 + 1 & \text{при } -3 < AX < 0; \\ \operatorname{Ln}|X + A^2| & \text{при } AX < -8 \text{ или } AX > 4, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 8. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A + \operatorname{Sin} A^2 X} & \text{при } -15 \leq AX \leq -5 \text{ или } 0 \leq AX \leq 15; \\ 1 + A \operatorname{Ctg} X^3 & \text{при } -5 < AX < 0; \\ A^3 + \operatorname{Ln}(1 + |X|) & \text{при } AX < -15 \text{ или } AX > 15, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 9. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A^3 + X} & \text{при } -6 \leq AX \leq -3 \text{ или } 0 \leq AX \leq 12; \\ A^2 \operatorname{Tg} X^2 + 1 & \text{при } -3 < AX < 0; \\ \operatorname{Ln}|X + A^2| & \text{при } AX < -6 \text{ или } AX > 4, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 10. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A^3 + \operatorname{Tg} AX} & \text{при } -6.8 \leq AX \leq -1.3 \text{ или } 0 \leq AX \leq 5.4; \\ A^2 - \operatorname{Cos}^2 X^2 & \text{при } -1.3 < AX < 0; \\ \operatorname{Ln}|X^3 + A^2| & \text{при } AX < -6.8 \text{ или } AX > 5.4, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 11. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{\operatorname{Sin} A^2 X} & \text{при } -10 \leq AX \leq -7 \text{ или } 0 \leq AX \leq 5.4; \\ A \sqrt{\operatorname{Cos} X^3} & \text{при } -7 < AX < 0; \\ A + \operatorname{Ln}|AX| & \text{при } AX < -10 \text{ или } AX > 7, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 12. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{A^2 + \operatorname{Ln}|AX|} & \text{при } -15 \leq AX \leq -7 \text{ или } 0 \leq AX \leq 10; \\ X + \sqrt{\operatorname{Sin} A^3} & \text{при } -7 < AX < 0; \\ A + \operatorname{Tg}^4|AX| & \text{при } AX < -15 \text{ или } AX > 10, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 13. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{\operatorname{Ln}|A^2 + X^3|} & \text{при } -2 \leq AX \leq 2 \text{ или } 4 \leq AX \leq 6; \\ X^3 e^{AX} & \text{при } -7 < AX < 0; \\ \sqrt{A + |AX|} & \text{при } AX < -2 \text{ или } AX > 6, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 14. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{X^2 + \cos AX} & \text{при } -11 \leq AX \leq -5 \text{ или } 0 \leq AX \leq 5; \\ 1 + A\sqrt{\operatorname{Ctg} X^3} & \text{при } -5 < AX < 0; \\ A + \ln|AX| & \text{при } AX < -11 \text{ или } AX > 5, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$

Вариант № 15. Составить программу для вычисления

$$Y = \begin{cases} \sqrt{1 + A \operatorname{Tg} X^2} & \text{при } -15 \leq AX \leq 0 \text{ или } 3 \leq AX \leq 5; \\ \ln|A + X| & \text{при } 0 < AX < 3; \\ A^2 + X^3 - 5 & \text{при } AX < -15 \text{ или } AX > 5, \text{ } A \text{ и } X \text{ даны.} \end{cases}$$