

Лабораторная работа № 2 «Логический тип данных»	Студент	Иванов И. И.
	Группа	ХХ-999
	Дата	дд.мм.гг
	Допуск	
	Выполнение	
Вариант №	Отчет	

Условие задачи 1

Задача 1:

Написать программу, которая определяет истинность предиката.

$$L = ((A \text{ OR } B) \text{ AND } C) \text{ XOR } ((\text{NOT } B) \text{ AND } D),$$

где $A = (m \% 3 = 1)$, $B = (2 \neq x \cdot z \cdot y)$, $C = (k // 2 \geq 5)$, $D = \text{TRUE}$.

Тестовые примеры к задаче 1

ВХОД:

$x = 2, y = 3, z = 4, k = 5, m = 6$

ВЫХОД:

$A = (6 \% 3 = 1) = (0 = 1) = (\text{False})$

$B = (2 \neq 2*3*4) = (2 \neq 24) = (\text{True})$

$C = (5 // 2 \geq 5) = (2 \geq 5) = (\text{False})$

$D = (\text{True})$

$L = ((\text{F or T}) \text{ and F}) \text{ xor } ((\text{not T}) \text{ and T}) =$

$= (\text{T and F}) \text{ xor } (\text{F and T}) =$

$= (\text{F}) \text{ xor } (\text{F}) = \text{F} = \text{False}$

ВХОД:

$x = 1, y = 1, z = 2, k = 2, m = 8$

ВЫХОД:

$A = (8 \% 3 = 1) = (2 = 1) = (\text{False})$

$B = (2 \neq 1*1*2) = (2 \neq 2) = (\text{False})$

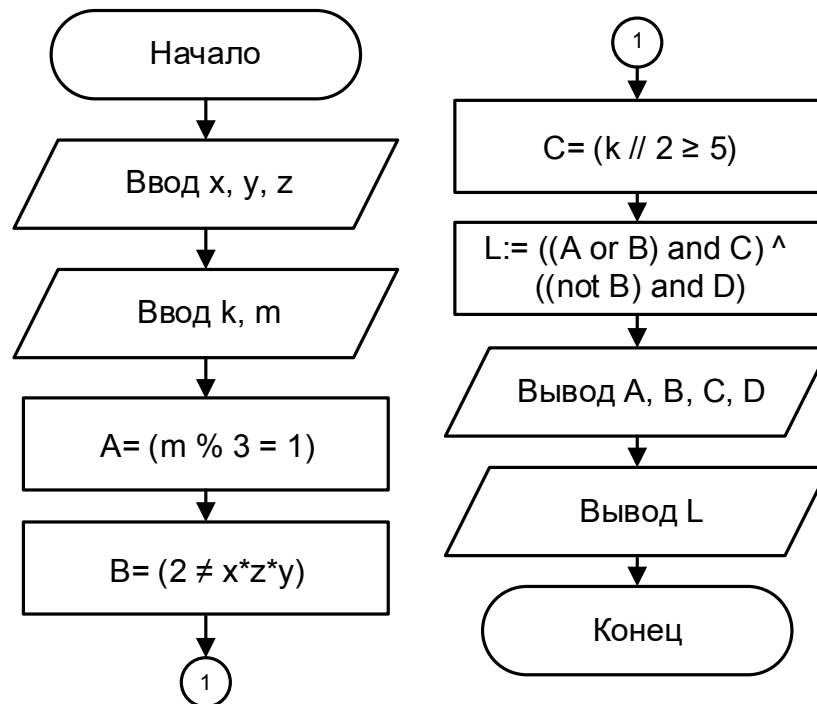
$C = (2 // 2 \geq 5) = (1 \geq 5) = (\text{False})$

$D = (\text{True})$

$L = ((\text{F or F}) \text{ and F}) \text{ xor } ((\text{not F}) \text{ and T}) =$

$= (\text{F and F}) \text{ xor } (\text{T and T}) = (\text{F}) \text{ xor } (\text{T}) = \text{T} = \text{True}$

Блок-схема алгоритма к задаче 1



Листинг программы на языке Python к задаче 1

```
#Ввод исходных данных
print("Введите x")
x = float(input())
print("Введите y")
y = float(input())
print("Введите z")
z = float(input())
print("Введите k")
k = int(input())
print("Введите m")
m = int(input())

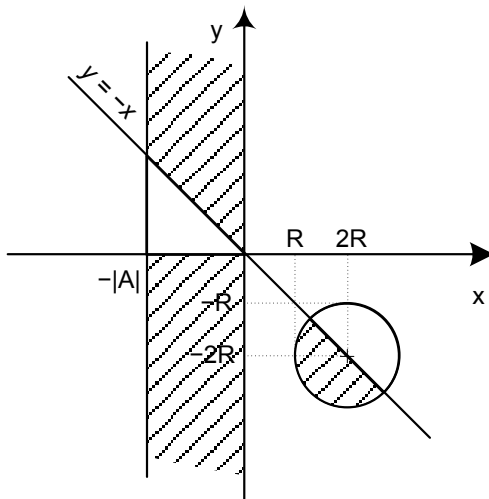
#Вычисление промежуточных предикатов
A = m % 3 == 1
B = 2 != x*z*y
C = k // 2 >= 5
D = True

#Выводим полученные значения
print("A = ", A)
print("B = ", B)
print("C = ", C)
print("D = ", D)

#Вычисляем и выводим результирующий предикат
L = ((A or B) and C) ^ ((not B) and D)
print("L = ", L)
```

Условие задачи 2

Написать программу, которая по введённым координатам точки $M(x,y)$ проверяет попадает ли она в заштрихованную область (попадание точки на линию раздела областей считать непринципиальным).



Пояснения к решению задачи 2

Возьмём для примера $R=2$, $A=3$, расставим точки во все области, которые образовались на чертеже (т.к. областей получилось 11, то точек тоже 11).

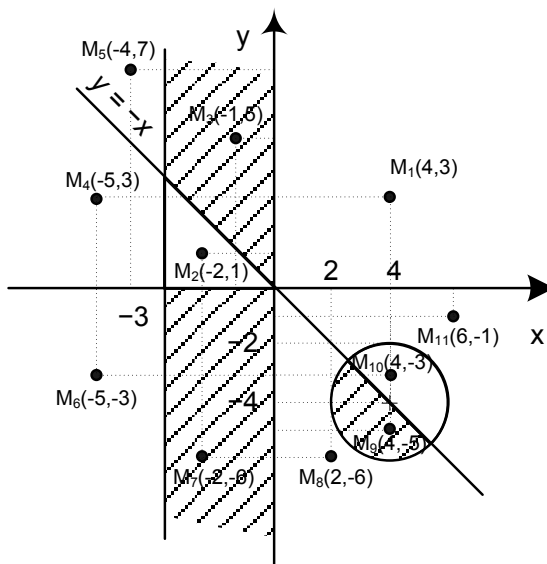


Чертёж образован пересечением 5-ти линий (4 прямые и 1 окружность). Судя по чертежу, построение дополнительных линий не потребуются.

Запишем основные логические выражения, описывающие разделение пространства на пары областей.

$$L_1 = x < 0;$$

$$L_2 = x > -|A|;$$

$$L_3 = y > -x;$$

$$L_4 = y < 0;$$

$$L_5 = (x - 2R)^2 + (y + 2R)^2 < R^2;$$

Поскольку заштрихованных областей меньше чем незаштрихованных, то для составления элементарных конъюнкций лучше описывать именно их. Будем выделять области в порядке возрастания номеров четвертей их содержащих.

Заштрихованной области соответствует строгое выполнение сразу всех неравенств, описывающих кривые находящиеся в контакте с этой областью. Это значит, что для связки требуется применить союз «И» (AND - конъюнкция).

$$(x < 0) \text{ AND } (x > -3) \text{ AND } (y > -x) = L_1 \text{ AND } L_2 \text{ AND } L_3;$$

$$(x < 0) \text{ AND } (x > -3) \text{ AND } (y < 0) = L_1 \text{ AND } L_2 \text{ AND } L_4;$$

$$(\text{NOT}(y > -x)) \text{ AND } ((x - 4)^2 + (y + 4)^2 < 2^2) = \bar{L}_3 \text{ AND } L_5;$$

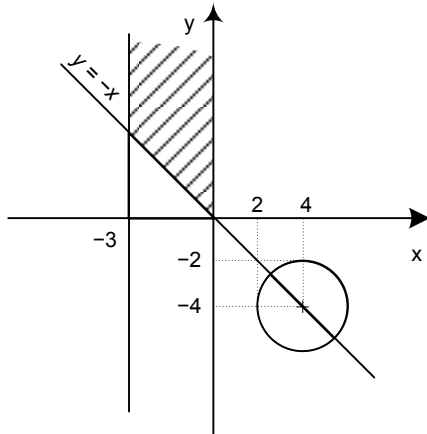
$$(y > -x) \text{ AND } (y < 0) \text{ AND } (\text{NOT}((x - 4)^2 + (y + 4)^2 < 2^2)) = L_3 \text{ AND } L_4 \text{ AND } \bar{L}_5;$$

Пояснения даны на рисунках ниже.

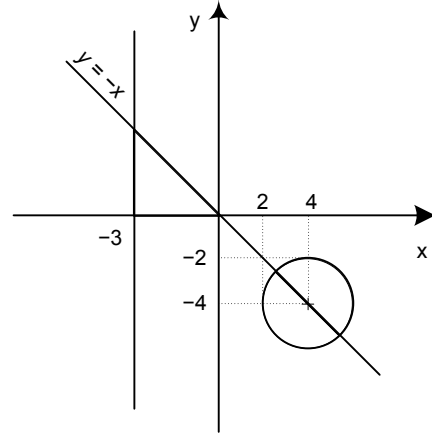
Нам достаточно попадания точки в одну из областей, что соответствует союзу «ИЛИ» (OR – дизъюнкция), значит результирующий предикат будет таким:

$$L = (L_1 \text{ AND } L_2 \text{ AND } L_3) \text{ OR } (L_1 \text{ AND } L_2 \text{ AND } L_4) \text{ OR } (\bar{L}_3 \text{ AND } L_5) \text{ OR } (L_3 \text{ AND } L_4 \text{ AND } \bar{L}_5)$$

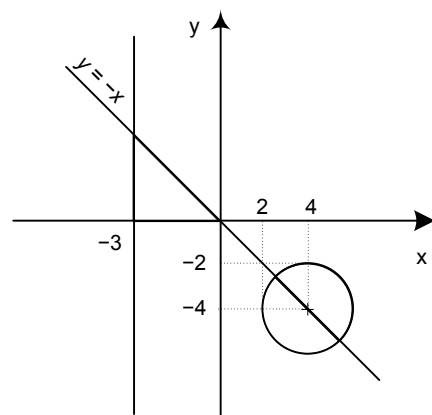
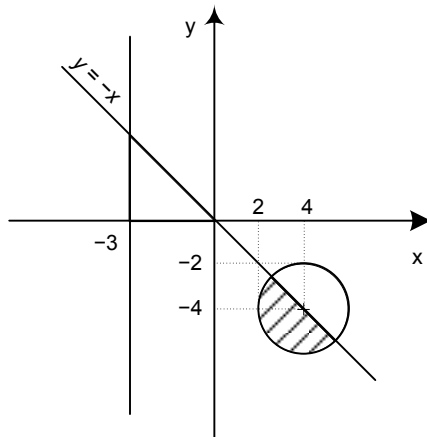
$$(x < 0) \text{ AND } (x > -3) \text{ AND } (y > -x)$$



$$(x < 0) \text{ AND } (x > -3) \text{ AND } (y < 0)$$



$$(\text{NOT}(y > -x)) \text{ AND } ((x - 4)^2 + (y + 4)^2 < 2^2)$$



$$(y > -x) \text{ AND } (y < 0) \text{ AND } (\text{NOT}((x - 4)^2 + (y + 4)^2 < 2^2))$$

Пояснения к формированию предикатов попадания точки в заштрихованную область.

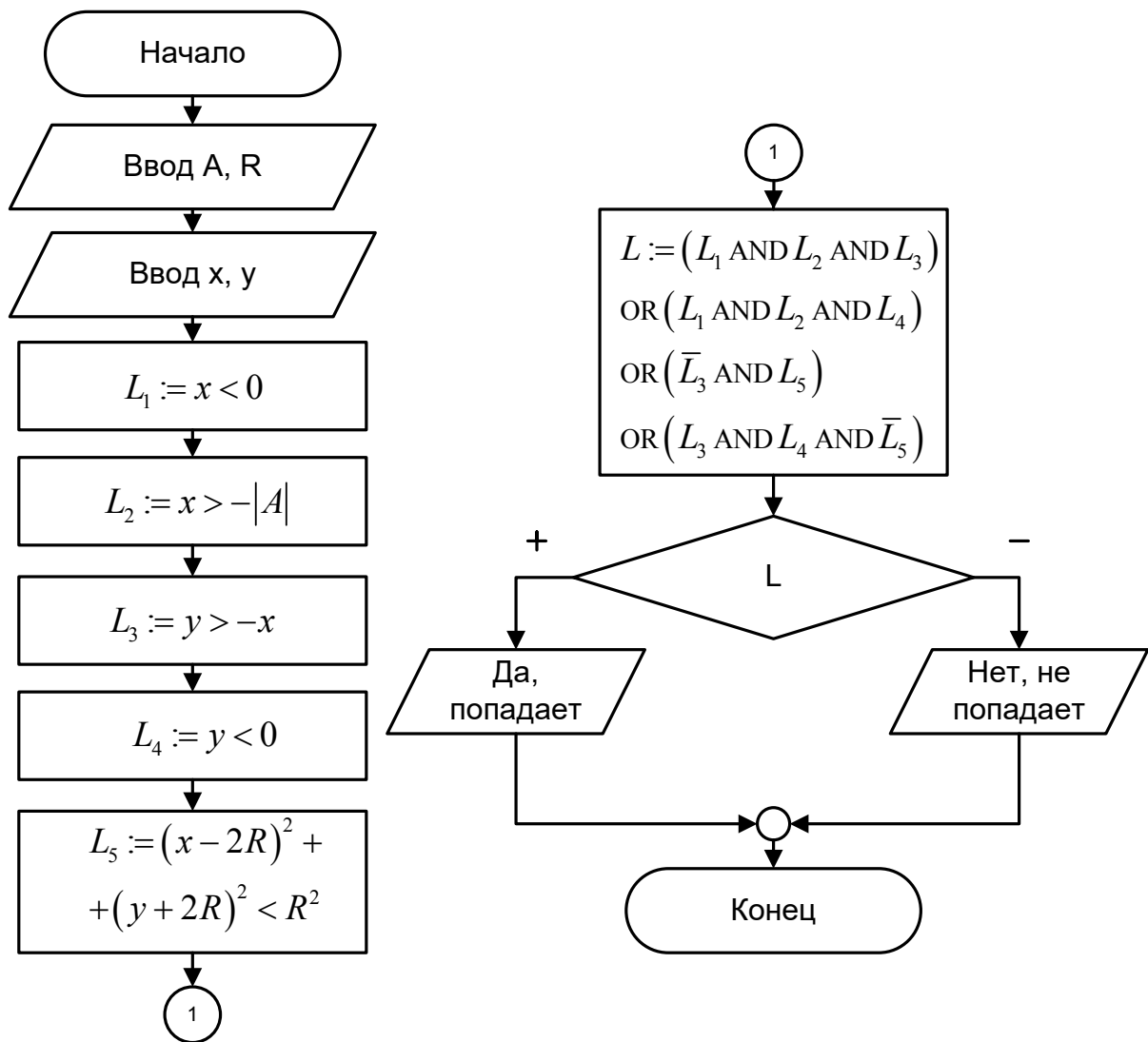
Тестовые примеры к задаче 2

Входные данные:

A=3 R=2

ВХОД	x=4 y=3	x=-2 y=1	x=-1 y=5	x=-5 y=3	x=-4 y=7	x=-5 y=-3	x=-2 y=-6	x=2 y=-6	x=4 y=-5	x=4 y=-3	x=6 y=-1
ВЫХОД	нет	нет	да	нет	нет	нет	да	нет	да	нет	да

Блок-схема к задаче 2



Листинг программы на Python к задаче 2

```

#Ввод исходных данных
print("Введите A")
A = float(input())
print("Введите R")
R = float(input())
print("Введите координату x точки M")
x = float(input())
print("Введите координату y точки M")
y = float(input())

#Вычисление промежуточных предикатов
L1 = x < 0
L2 = x > -abs(A)
L3 = y > -x
L4 = y < 0
L5 = (x - 2*R)**2 + (y + 2*R)**2 < R**2
  
```

```
#Результирующий предикат
L = (L1 and L2 and L3) or (L1 and L2 and L4) or ((not L3) and
L5) or (L3 and L4 and (not L5))

if L:
    print ("Да, точка попадает в заштрихованную область")
else:
    print ("Нет, точка не попадает в заштрихованную область")
```

Дополнительные сведения для выполнения лабораторной работы

Основы алгебры логики

Любая машина для решения алгоритмических задач, как это ни странно, выполняет некий мыслительный процесс, который называют машинной логикой. Только в отличие от логики человеческой, она чрезвычайно жесткая, поскольку подчиняется определенному набору правил. Эти правила возведены в ранг математических и носят соответствующее название: *математическая логика*, или *машинная логика*. В основе алгебры логики находится так называемый *предикат*.

Предикат – это высказывание относительно которого можно сказать истинно оно или ложно. Слово образовано от английского *Predicate* (*утверждение*). Примеры предикатов: «*Земля – третья планета от Солнца*», «*по календарю сейчас лето*» и т.д.

Часто логику предикатов называют *Булевой¹ алгеброй*, а выражения принимающие всего два значения *Булевыми (Boolean)*.

Для того чтобы научить ЭВМ мыслить логикой предикатов, нужно эти самые предикаты перевести на понятный машине язык. В качестве предикатов выступают две дефиниции: *логические константы* и *логические выражения*.

Логическими выражениями будем называть выражения, состоящие из операций отношения и логических констант, связанных логическими операциями.

Операция отношения – операция сравнения результатов вычисления двух алгебраических выражений и/или числовых констант.

< - меньше

> - больше

<= -- меньше или равно

>= - больше или равно

¹ Джордж Буль (1815–1864) английский математик и логик. Разработал алгебру логики и основы функционирования цифровых компьютеров.

== - равно

!= - не равно

Например, условие $(x*x < 1000)$ означает значение $x*x$ меньше 1000, а условие $(2*x != y)$ означает удвоенное значение переменной x не равно значению переменной y .

Результатом операции отношения всегда являются логические константы **TRUE** (ИСТИНА) или **FALSE** (ЛОЖЬ). Результат **TRUE** получается тогда, когда операция отношения записана верно, и **FALSE** в противном случае. Например, пусть $x = 7$, тогда операция отношения $x > 0$ даст результат **TRUE**, то есть истинно, что $7 > 0$. А при том же значении x операция $x < 5$ даст ответ **FALSE**, что означает ложность, утверждения $7 < 5$.

Для числовых данных.

Операция	Обозначение	Пример использования
Равно	==	$4+2 == 3+3$ # True $False == True$ # False
Не равно	!=	$3+1 != 2+2$ # False
Больше	>	$2 > 2 - 3$ # True
Больше или равно	>=	$2 >= 1+1$ # True
Меньше	<	$3 < 10$ # True
Меньше или равно	<=	$5 <= 1$ # False $True <= False$ # False

При использовании операторов присваивания с логическими значениями, последние сначала преобразуются в числовое представление – *True* в 1, *False* в 0.

Посмотрим, какие значения получаются в таком случае.

A	B	==	!=	>	>=	<	<=
False	False	1	0	0	1	0	1
False	True	0	1	0	0	1	1
True	False	0	1	1	1	0	0
True	True	1	0	0	1	0	1

Логические операции

Логические операции применяются для связи в логических выражениях.

Операция	Обозначения в заданиях	В Питоне
Отрицание (НЕ)	NOT	not
Дизъюнкция (И)	OR	or
Конъюнкция (ИЛИ)	AND	and
Исключающее или	XOR	^

Логическое И является бинарным оператором (то есть оператором с двумя операндами: левым и правым) и имеет вид `and`. Оператор `and` возвращает `True` тогда и только тогда, когда оба его операнда имеют значение `True`.

Логическое ИЛИ является бинарным оператором возвращает `True` тогда и только тогда, когда хотя бы один операнд равен `True`. Оператор “логическое ИЛИ” имеет вид `or`.

Логическое НЕ (отрицание) является унарным (то есть с одним операндом) оператором и имеет вид `not`, за которым следует единственный операнд. Логическое НЕ возвращает `True`, если операнд равен `False` и наоборот.

Таблица истинности логических операций

A	B	A AND B	A OR B	A XOR B	NOT A	NOT B
0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	0	0

В сложном выражении, логические операции применяются в строгой последовательности согласно установленному приоритету (подобно тому как операция умножения всегда выполняется раньше чем операция сложения). Приоритет выполнения логических операций следующий (в порядке его убывания):

NOT
AND
OR, XOR
Операции отношения

ПРИМЕР

Для $x = 5$, $y = 0$ получим результат следующего логического выражения:

$$(x > 0) \text{ AND } (y < -2).$$

Результатом первой операции отношения ($x > 0$) будет значение **TRUE**, так как истина, что $5 > 0$. Результатом операции отношения ($y < -2$) будет

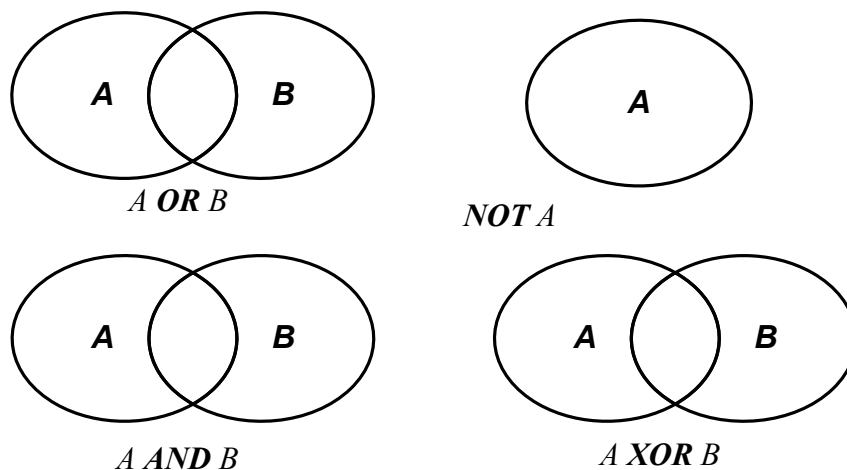


Рис. 1. Связь теории множеств и булевой алгебры
значение **FALSE**, так как ложь, что $0 < -2$. Осталось определить результат такого логического выражения:

TRUE AND FALSE, что эквивалентно $1 \text{ AND } 0$.

Из таблицы истинности следует, что это выражение равно 0 или **FALSE**, то есть $(x > 0) \text{ AND } (y < -2) = \text{FALSE}$.

Для иллюстрации логических выражений часто применяют диаграммы, взятые из теории множеств (Рисунок 1). Заштрихованная площадь означает истинность того, что некоторая точка принадлежит этой области.

Правила использования логических выражений

При доказательстве в алгебре логики применяют набор правил и законов:

1. законы *идемпотентности*:

$$A = A \text{ AND } A,$$

$$A = A \text{ OR } A;$$

2. законы *коммутативности*:

$$A \text{ AND } B = B \text{ AND } A,$$

$$A \text{ OR } B = B \text{ OR } A;$$

3. законы *ассоциативности*:

$$A \text{ AND } (B \text{ AND } C) = (A \text{ AND } B) \text{ AND } C,$$

$$A \text{ OR } (B \text{ OR } C) = (A \text{ OR } B) \text{ OR } C;$$

4. законы *дистрибутивности*:

$$A \text{ AND } (B \text{ OR } C) = (A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ AND } C),$$

$$A \text{ OR } (B \text{ AND } C) = (A \text{ OR } B) \text{ AND } (A \text{ OR } C);$$

5. законы *нуля и единицы*:

$$A \text{ AND } \bar{A} = \text{FALSE}, A \text{ AND } \text{TRUE} = A,$$

$$A \text{ OR } \bar{A} = \text{TRUE}, A \text{ OR } \text{FALSE} = A;$$

6. правила *поглощения*:

$$A \text{ OR } (A \text{ AND } B) = A,$$

$$A \text{ AND } (A \text{ OR } B) = A;$$

7. правила *де Моргана*:

$$\overline{(A \text{ OR } B)} = (\bar{A} \text{ AND } \bar{B}),$$

$$\overline{(A \text{ AND } B)} = (\bar{A} \text{ OR } \bar{B});$$

8. правила *склеивания*:

$$(A \text{ OR } \bar{B}) \text{ AND } (A \text{ OR } B) = A,$$

$$(A \text{ AND } \bar{B}) \text{ OR } (A \text{ AND } B) = A.$$

Арифметические операции

Результатом арифметической операции является число. Надо отметить, что в арифметическом выражении могут участвовать и данные логического типа. В таком случае *True* интерпретируется как 1, *False* – как 0.

Операция	Обозначение	Пример использования
Унарный минус	-	-10
Сложение	+	2 + 2 # 4 False + 3 # 3
Вычитание	-	10 - 18 # -8 True - 5 # -4
Умножение	*	4*5 # 20
Деление	/	10 / 4 # 2.5
Возведение в степень	**	2**4 # 16
Целочисленное деление	//	10 // 2 # 5 13 // 5 # 2 -12 // 7 # -2 13 // -6 # -3 -10 // -3 # 3 10 // 2.6 # 3.0
Остаток от деления	%	10 % 2 # 0 13 % 5 # 3 -12 % 7 # 2 13 % -6 # -5 -10 % -3 # -1 10 % 2.6 # 2.2
Взятие модуля Абсолютное значение	abs(x)	abs(-10) # 10 abs(1000) # 1000

Библиотека math

Для проведения вычислений с действительными числами язык Питон содержит много дополнительных функций, собранных в библиотеку(модуль), которая называется *math*. Для использования этих функций в начале программы необходимо подключить математическую библиотеку, что делается командой:

```
import math
```

Например, пусть мы хотим округлять вещественные числа до ближайшего целого числа *вверх*. Соответствующая функция *ceil* от одного аргумента вызывается, например, так: `math.ceil(x)` (то есть явно указывается, что из модуля *math* используется функция *ceil*). Вместо

числа x может быть любое число, переменная или выражение. Функция возвращает значение, которое можно вывести на экран, присвоить другой переменной или использовать в выражении:

```
import math
x = math.ceil(4.2)
y = math.ceil(4.8)
print(x)
print(y)
```

```
5
5
```

Другой способ использовать функции из библиотеки `math`, при котором не нужно будет при каждом использовании функции из модуля `math` указывать название этого модуля, выглядит так:

```
from math import ceil
x = 7 / 2
y = ceil(x)
print(y)
```

Или

```
from math import *
x = 7 / 2
y = ceil(x)
print(y)
```

Некоторые из перечисленных функций (`int`, `round`, `abs`) стандартными и не требуют подключения модуля `math` для использования.

Таблица 1

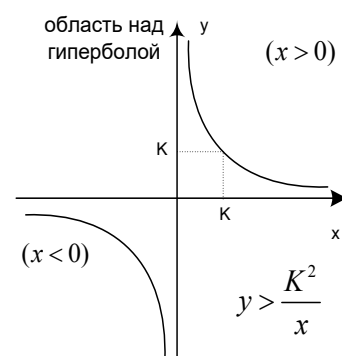
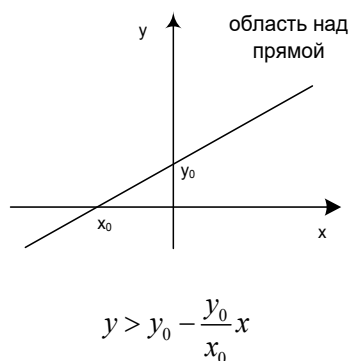
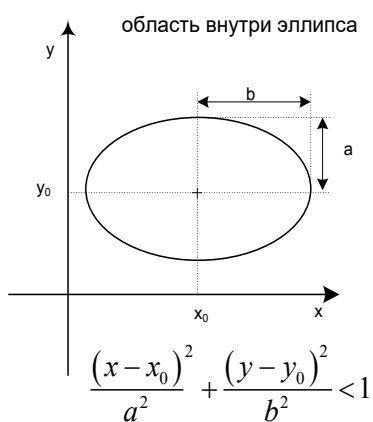
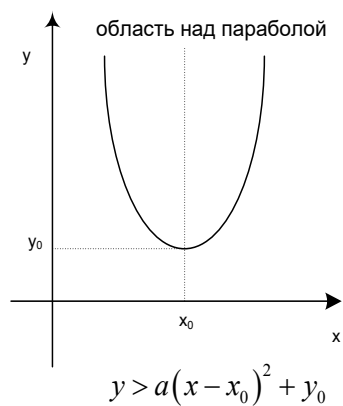
Математические функции Python

Функция	Описание
Округление	
int(x)	Округляет число в сторону нуля. Это стандартная функция, для ее использования не нужно подключать модуль <code>math</code> .
round(x)	Округляет число до ближайшего целого. Если дробная часть числа равна 0.5, то число округляется до ближайшего четного числа.
round(x, n)	Округляет число <code>x</code> до <code>n</code> знаков после точки. Это стандартная функция, для ее использования не нужно подключать модуль <code>math</code> .

floor (x)	Округляет число вниз («пол»), при этом <code>floor(1.5) == 1</code> <code>floor(-1.5) == -2</code>
ceil (x)	Округляет число вверх («потолок»), при этом <code>ceil(1.5) == 2</code> <code>ceil(-1.5) == -1</code>
abs (x)	Модуль . Это — стандартная функция.
Корни, логарифмы	
sqrt (x)	Квадратный корень.
log (x)	Натуральный логарифм. При вызове в виде <code>log(x, b)</code> возвращает логарифм по основанию b.
e	Основание натуральных логарифмов $e = 2,71828\dots$
Тригонометрия	
sin (x)	Синус угла, задаваемого в радианах
cos (x)	Косинус угла, задаваемого в радианах
tan (x)	Тангенс угла, задаваемого в радианах
asin (x)	Арксинус, возвращает значение в радианах
acos (x)	Арккосинус, возвращает значение в радианах
atan (x)	Арктангенс, возвращает значение в радианах
atan2 (y, x)	Полярный угол (в радианах) точки с координатами (x, y).
degrees (x)	Преобразует угол, заданный в радианах, в градусы.
radians (x)	Преобразует угол, заданный в градусах, в радианы.
pi	Константа $\pi = 3.1415\dots$

Условия попадания точек в области образуемые различными кривыми

Далее приведены кривые первого и второго порядка и области ими отсекаемые, которые встречаются в заданиях к этой работе.



Список задач № 1 для лабораторной работы «Логический тип данных»

Первая задача: написать программу, которая определяет истинность предиката.

$$1. L = ((A \text{ XOR } (\text{NOT } B)) \text{ AND } C) \text{ OR } (B \text{ AND } B),$$

$$\text{где } A = (x + 2y \leq 2), B = (5 \% k = 0), C = (e^{2\pi k} = 1).$$

$$2. L = ((A \text{ OR } (\text{NOT } B)) \text{ XOR } C) \text{ AND } (A \text{ AND } B),$$

$$\text{где } A = (\sin(x) \leq 0,5), B = (k // 2 > 2), C = (e^{2\pi k} > 1).$$

$$3. L = ((A \text{ OR } B) \text{ AND } C) \text{ XOR } (D \text{ OR } B),$$

$$\text{где } A = (y \cdot x \neq 4), B = (m \cdot n \% 2 = 0), C = (\sin(\pi k) = 1), D = \text{TRUE}.$$

$$4. L = \text{NOT}(((D \text{ AND } B) \text{ AND } (D \text{ OR } B)) \text{ XOR } A),$$

$$\text{где } A = (y \cdot x + z \neq 10), B = (8 \% k = 3), D = (x^2 = 2x).$$

$$5. L = \text{NOT}(((C \text{ XOR } B) \text{ AND } (A \text{ OR } B)) \text{ XOR } B),$$

$$\text{где } A = (\sin(x) > \cos(x)), B = (|y| \geq 2\sqrt{x}), C = (12 // k \leq 6).$$

$$6. L = ((C \text{ XOR } B) \text{ AND } D) \text{ XOR } (\text{NOT}(A \text{ OR } B))$$

$$\text{где } A = (\sin(x) = \cos(x)), B = (2^x \leq x^2), C = \text{TRUE}, D = (m \% n = 0).$$

$$7. L = (C \text{ XOR } B) \text{ OR } (\text{NOT}(A \text{ AND } B))$$

$$\text{где } A = (\sin(x) = \text{tg}(x)), B = (10 \% m \neq 0), C = \text{TRUE}.$$

$$8. L = (\text{NOT}(C) \text{ AND } D) \text{ OR } (A \text{ XOR } B)$$

$$\text{где } A = (\text{ctg}(x) = \text{tg}(x)), B = \text{FALSE}, C = (m \cdot k \% 2 = 0), \\ D = (|x + y| \leq 2).$$

$$9. L = ((\text{NOT}(C)) \text{ XOR } (\text{NOT } D)) \text{ AND } (A \text{ OR } B)$$

$$\text{где } A = (\sqrt{x^2 + y^2} < r), B = (2 = 3), C = ((x + y)^{-1} > 1), D = (|x + y| \neq 4).$$

$$10. L = (A \text{ XOR } C) \text{ AND } (A \text{ OR } (\text{NOT } B)),$$

где $A = (x^2 > 1/\sqrt{y^2 + 1})$, $B = (2 \leq x \cdot y + 2x^2)$, $C = (3 + x \geq 4)$.

11. $L = (A \text{ XOR } (C \text{ OR } B)) \text{ AND } (B \text{ OR } (\text{NOT } A))$,

где $A = (x - y \geq 3)$, $B = (7 \% k = 0)$, $C = (x^3 - 2 \geq 4)$.

12. $L = (A \text{ AND } (C \text{ XOR } B)) \text{ AND } (B \text{ OR } (\text{NOT } A))$,

где $A = (x + z - 2x \leq 3)$, $B = (k \% 3 = 0)$, $C = (2 \sin(x^3) \geq 1/2)$.

13. $L = (A \text{ AND } (C \text{ XOR } D)) \text{ AND } (B \text{ OR } (\text{NOT } B))$,

где $A = (\text{tg}(x) + \text{ctg}(x) \leq 2)$, $B = \text{TRUE}$, $C = (x \cdot y > x^2)$, $D = (k // n = 2)$.

14. $L = (A \text{ AND } (C \text{ OR } D)) \text{ XOR } (B \text{ OR } A)$,

$A = (\arcsin(x) + \arccos(x) = \pi)$, $B = \text{FALSE}$, $C = (x > y)$, $D = (k // n \geq 3)$.

15. $L = \text{NOT} (A \text{ XOR } (C \text{ OR } D)) \text{ AND } (B \text{ OR } A)$,

$A = (\arcsin(x) \geq \pi/4)$, $B = (k \% 2 = 0)$, $C = \text{FALSE}$, $D = (x + \sqrt{x} < 2)$.

16. $L = (\text{NOT} (C \text{ OR } B)) \text{ AND } (B \text{ XOR } D)$,

$A = \text{TRUE}$, $B = (2 + \sin(x) \leq 2)$, $C = (x - \sqrt{|y|} < x \cdot y)$, $D = (M // 4 = 0)$.

17. $L = \text{NOT} (A \text{ AND } (C \text{ OR } B)) \text{ OR } (B \text{ AND } A)$,

$A = (y + x = x \cdot y / 2)$, $B = (x \cdot y \neq 0)$, $C = (k \% 3 = 0)$.

18. $L = (C \text{ OR } B) \text{ AND } (B \text{ XOR } (\text{NOT } D))$,

$A = \text{TRUE}$, $B = (e^{-2x} + e^{2x} < 1)$, $C = (x^k \geq 100)$, $D = (M // k = 0)$.

19. $L = (C \text{ OR } (\text{NOT } B)) \text{ AND } (B \text{ XOR } A)$,

$A = \text{FALSE}$, $B = (e^{-2x} + e^{2x} < 2)$, $C = (e^x \geq 10^2)$, $D = (M // k \geq 3)$.

20. $L = ((\text{NOT } C) \text{ XOR } (\text{NOT } B)) \text{ AND } (B \text{ OR } A)$,

$A = \text{TRUE}$, $B = (\sin(e^{-2x} + e^{2x}) \leq 1/2)$, $C = (k \% 3 = 1)$.

21. $L = (C \text{ AND } (\text{NOT } B)) \text{ OR } (D \text{ XOR } (\text{NOT } A))$,

$$A = (k \% m \neq 0), B = (e^{2x} < 2), C = (\sqrt{e^x} < 10), D = \text{FALSE}.$$

$$22. L = (A \text{ XOR } (\text{NOT } B)) \text{ OR } (\text{NOT } (D \text{ XOR } A)),$$

$$A = (10 \% m \neq 0), B = (x^6 < 200), C = (x^2 + 2y \geq 10), D = \text{FALSE}.$$

$$23. L = (C \text{ AND } (\text{NOT } A)) \text{ XOR } (\text{NOT } (C \text{ XOR } A)),$$

$$A = (15 \% m \neq 2), B = (5 > y \cdot x \cdot z), C = (x^4 \geq 500).$$

$$24. L = (A \text{ AND } (\text{NOT } B)) \text{ OR } (C \text{ XOR } A),$$

$$A = (9 \% m \neq 0), B = (15 > 2y \cdot x), C = (x^2 \cos(y) \geq 10).$$

$$25. L = (C \text{ AND } (\text{NOT } B)) \text{ OR } (\text{NOT } (D \text{ XOR } A)),$$

$$A = (\sqrt{e^{x-y}} < 2x), B = (x \geq 2\sqrt{y}), C = (10 // k = 3), D = \text{FALSE}.$$

$$26. L = (B \text{ AND } (\text{NOT } C)) \text{ XOR } (\text{NOT } (D \text{ OR } A)),$$

$$A = (3y \geq 2x), B = (|x \cdot y| > 2\sqrt{y}), C = \text{TRUE}, D = (k // 2 > 4).$$

$$27. L = (\text{NOT } (B \text{ AND } C)) \text{ XOR } (\text{NOT } (B \text{ OR } A)),$$

$$A = (y^2 \geq 2 + 2x), B = (m \% 5 = 2), C = (x^2 + 3x + 1 > 0).$$

$$28. L = \text{NOT } ((A \text{ AND } C) \text{ XOR } (B \text{ OR } C)),$$

$$A = (m // n = 2), B = (|x \cdot (y^2 + x)| > 2\sqrt{(y^3 + 3)}), C = (x^2 \leq 3x + y).$$

$$29. L = (A \text{ OR } (C \text{ AND } (\text{NOT } B))) \text{ OR } (\text{NOT } D),$$

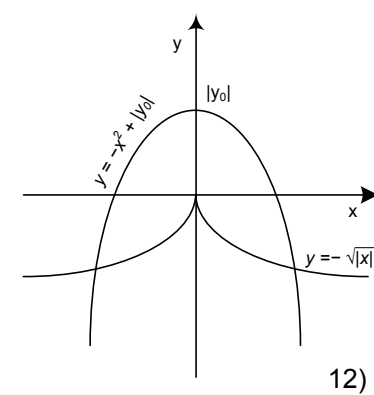
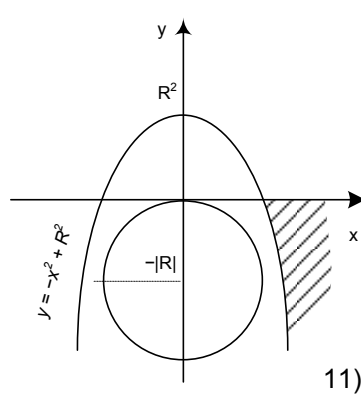
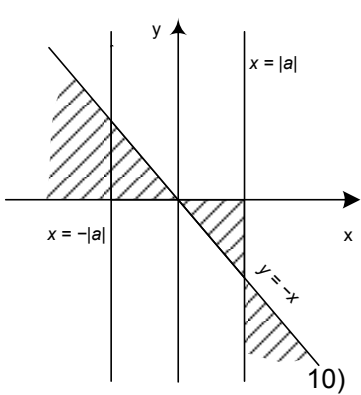
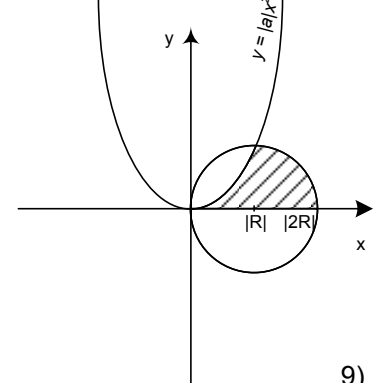
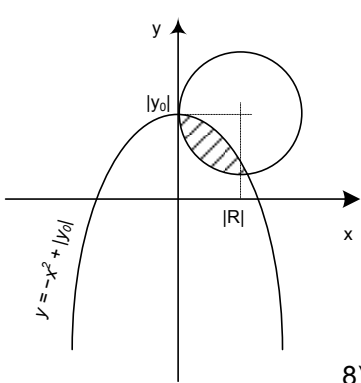
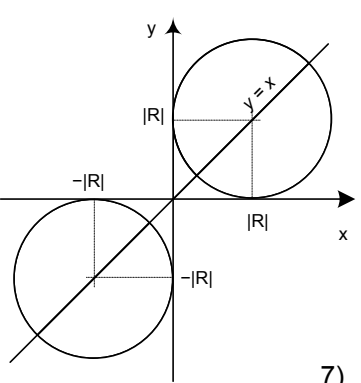
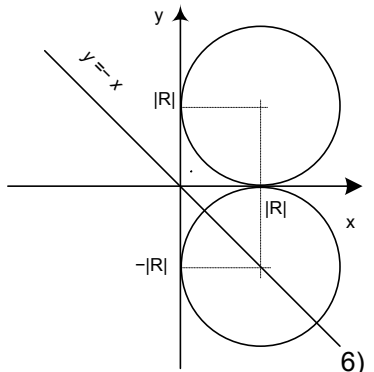
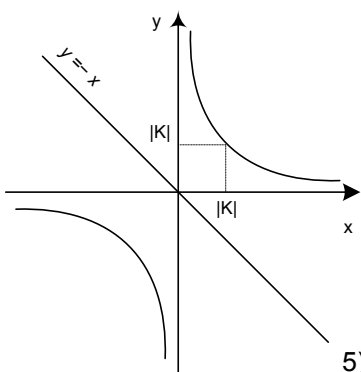
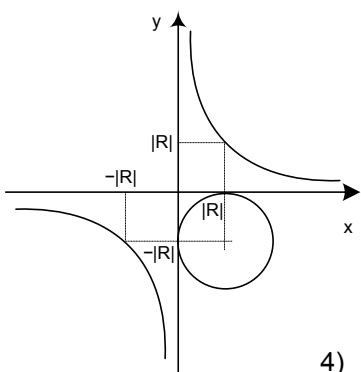
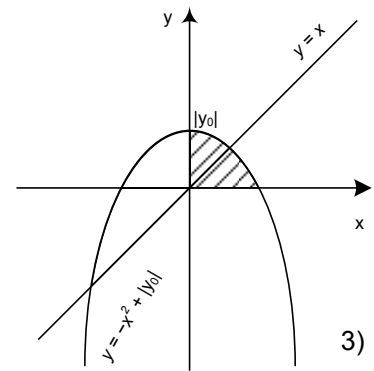
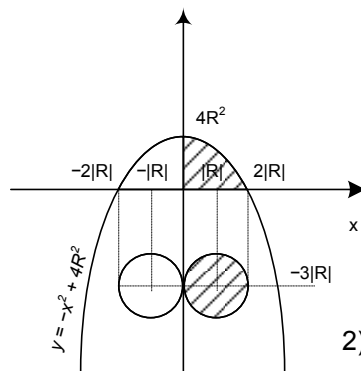
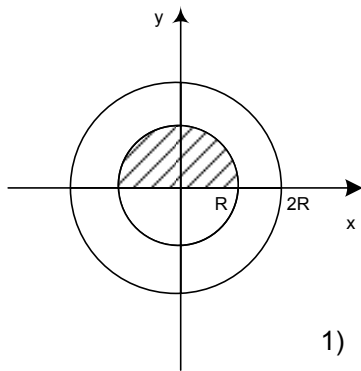
$$A = (2^x = x^2), B = (k // 3 \leq 5), C = (x^2 + 3y^2 \geq 10x), D = \text{FALSE}.$$

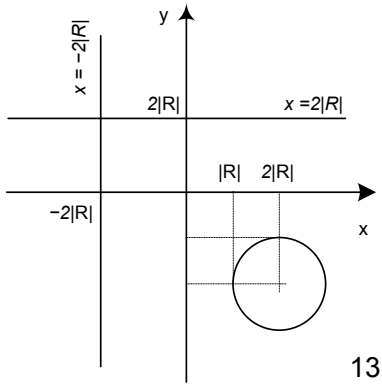
$$30. L = (A \text{ OR } (\text{NOT } C)) \text{ XOR } (\text{NOT } (D \text{ AND } A)),$$

$$A = (3 + x - y \leq 2), B = (x^6 < 200), C = (x^2 - \sqrt{|2y|} \geq 10), D = \text{TRUE}.$$

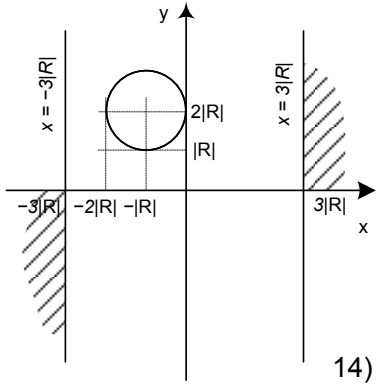
Список задач № 2 для лабораторной работы «Логический тип данных»

Написать программу, которая по введённым координатам точки $M(x, y)$ проверяет попадает ли она в заштрихованную область (попадание точки на линию раздела областей считать не принципиальным)

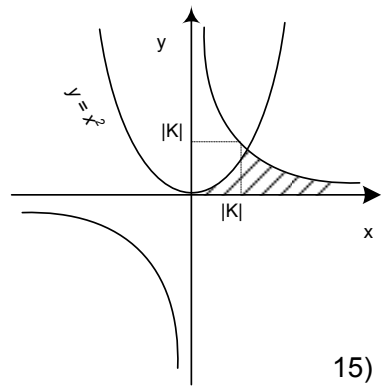




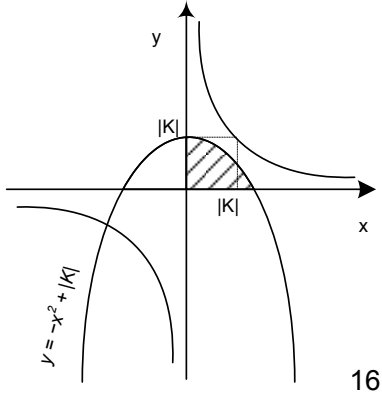
13)



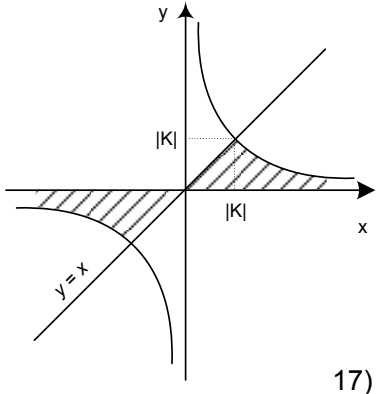
14)



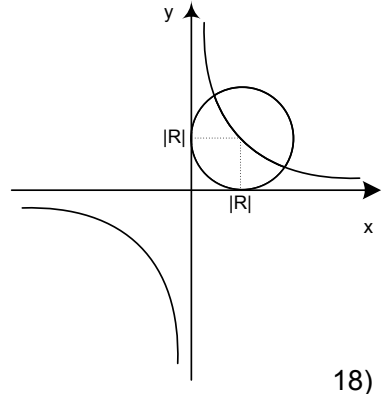
15)



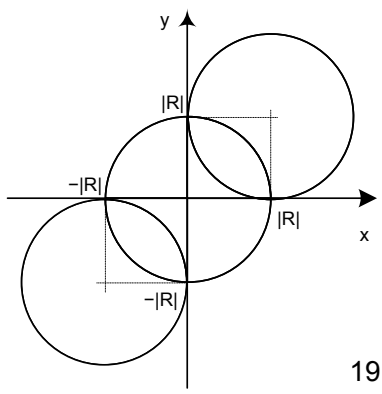
16)



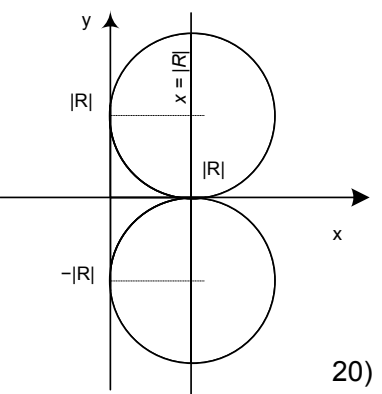
17)



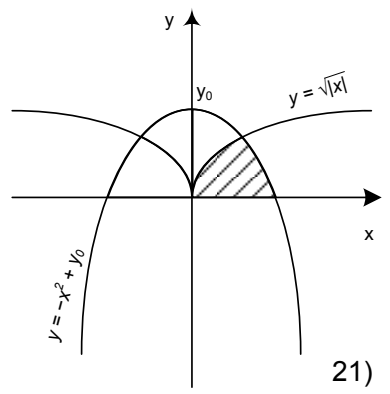
18)



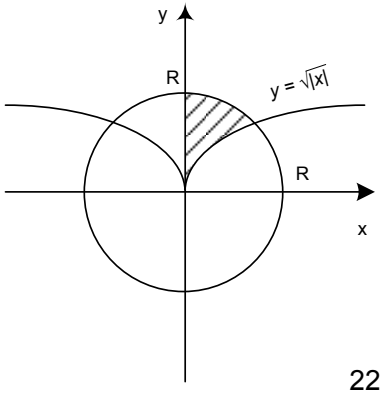
19)



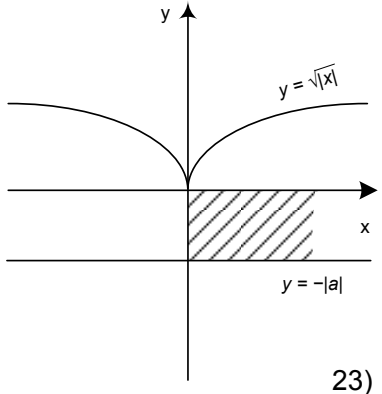
20)



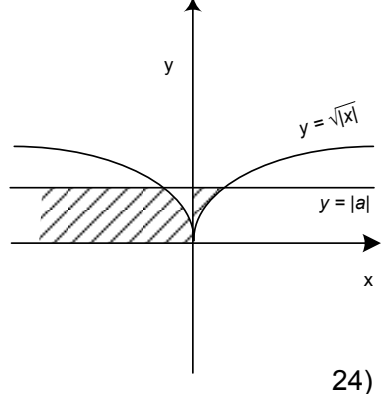
21)



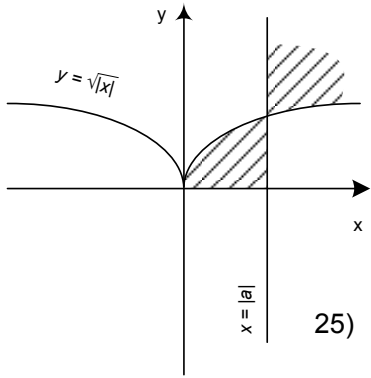
22)



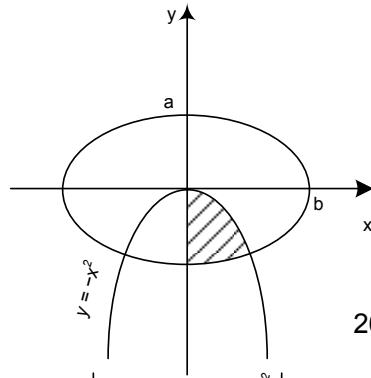
23)



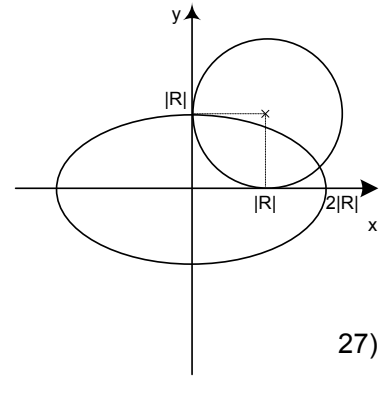
24)



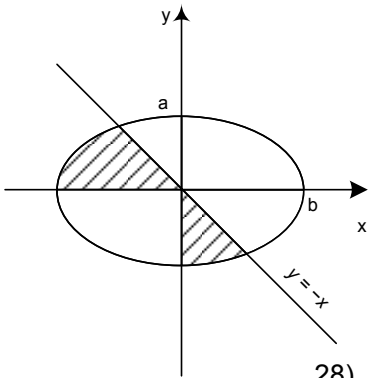
25)



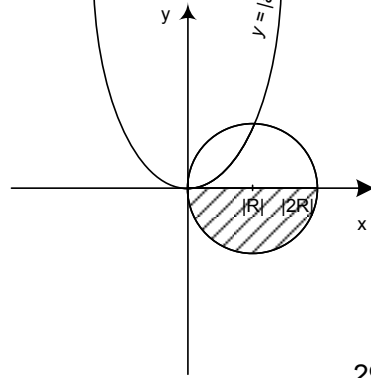
26)



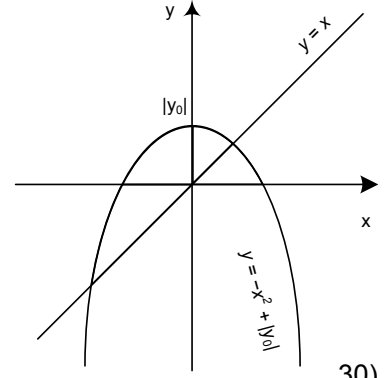
27)



28)



29)



30)

