Задание дан эллипс 4xx+36 y\*у=144, Задание: найти полуоси, фокусы, эксцентриситет, уравнение директрис.

Для решения задания на компьютере следует выполнить несколько последовательных

процедур и действий , которые приведут вас к решению, обычно этот процесс называют программированием.,

В рамках процесса составления программы надо решать сразу несколько задач:

Это понять какие формулы мы бедуем использовать.

Какие переменные будут входить в эти формулы.

Какие у них значения и пределы измерения. Можно ли их запрограммировать с помощью языка Python?

Какие мы буем использовать библиотеки программного кода для вычисления, отображения результатов и

их сохранения. Как будем задавать исходные данные , будем ли мы их вводить вручную или считывать из файла.

И, надо понимать, что это только часть вопросов которые возникают перед начинающим программистом который

собирается программировать решение математических ( в частности геометрических) задач.

Подключим необходимые библиотеки , их названия подскажут, для чего нужна та или иная библиотека.

In[1]:from IPython.display import display, Math, Latex

In[2]:import math

В нашем уравнение есть два явных неизвестных X и Y

И из теории , мы знаем , что нам надо рассчитать переменные a- большая полуось b- малая полуось

Для начала надо вспомнить , что каноническая уравнение эллипса

X`2/a`2 + y`2/b`2=1

Откуда мы видим

a`2=36

b`2=4

Интуитивно понятно, что нам надо извлечь корень.

В программирование это делается через операции присвоения.

Мы объявляем переменную и затем присваиваем ей, вычисляемое значение.

Для программирования мы используем латинские обозначения, то есть английский язык.

Это могут быть любые подходящие по смыслу нам буквы латинского алфавита: A,B,C,D and etc

введем обозначение для переменных которые будут хранить квадраты чисел

In[10]:

A\_2=36

B\_2=4

Произведем необходимые вычисления корней

In[12]:

a=math.sqrt(A\_2)

b=math.sqrt(B\_2)

Но мало вычислить значения, их еще надо вывести на экран специальным образом

In[14]:

print("Квадратный корень из числа A\_2 " + str(A\_2) + " это " + str(a))

print("Квадратный корень из числа B\_2 " + str(B\_2) + " это " + str(b))

Квадратный корень из числа A\_2 36 это 6.0

Квадратный корень из числа B\_2 4 это 2.0

Мы здесь кроме вывода, так же преобразовали число в символьную информацию, которую можем вывести на экран. По началу, такой процесс кажется громоздким, но по мере выполнения заданий, вы привыкните к этому и вы сможете понимать, как создают программы другие программисты.

Найдем , похожим образом расстояние от центра эллипса , опять через объявление , а затем вычисление ее значения. используя формулу C2 = a2-b`2

In[15]:

с=4\*math.sqrt(2)

print("с= " + str(с))

с= 5.656854249492381

Настало время вычислить другие характеристики эллипса, это фокусы, давайте обозначим их через две новые переменные F1 и F2

In [16]:

f1=-4\*math.sqrt(a)

print("Фокус эллипса f1=" + str(f1))

Фокус эллипса f1=-9.797958971132712

In [17]:

f2=4\*math.sqrt(a)

print("Фокус эллипса f2=" + str(f2))

Фокус эллипса f2=9.797958971132712

Нам уже известны величины <а> и <c>, из них мы можем рассчитать эксцентриситет. Величину отстаяния фокусов от центра кривой. Для этого введем переменную e и присвоим ей вычисляемой значение

In [21]:

e=с/a

print("Эксцентриситет E=" +str(e))

Эксцентриситет E=0.9428090415820635

У нас теперь имеются почти все значения для вычисления главных наших неизвестных x1 и x2 x1=-a/e  
x2= a/e

In [24]:

x1=-a/e

x2= a/e

print("Директриса эллипса X1=" + str(x1))

print("Директриса эллипса X2=" + str(x2))

Директриса эллипса X1=-6.363961030678927

Директриса эллипса X2=6.363961030678927

Выведем теперь все данные в одном месте.

In [34]:

print("Ответ: ")

print("a={:9.3f}".format(a))

print("b={:9.3f}".format(b))

print("c={:9.3f}".format(с))

print("F1={:9.3f}".format(f1))

print("F2={:9.3f}".format(f2))

print("E={:9.3f}".format(e))

print("d1={:9.3f}".format(x1))

print("d2={:9.3f}".format(x2))

Ответ:

a= 6.000

b= 2.000

c= 5.657

F1= -9.798

F2= 9.798

E= 0.943

d1= -6.364

d2= 6.364

Давайте подведем итог и посмотрим на итоговую программу написанную на языке Python:

from IPython.display import display, Math, Latex

import math

A\_2=36

B\_2=4

a=math.sqrt(A\_2)

b=math.sqrt(B\_2)

print("Квадратный корень из числа A\_2 " + str(A\_2) + " это " + str(a))

print("Квадратный корень из числа B\_2 " + str(B\_2) + " это " + str(b))

с=4\*math.sqrt(2)

print("с= " + str(с))

f1=-4\*math.sqrt(a)

print("Фокус эллипса f1=" + str(f1))

f2=4\*math.sqrt(a)

print("Фокус эллипса f2=" + str(f2))

e=с/a

print("Эксцентриситет E=" +str(e))

x1=-a/e

x2= a/e

print("Ответ (форматированный вывод): ")

print("a={:9.3f}".format(a))

print("b={:9.3f}".format(b))

print("c={:9.3f}".format(с))

print("F1={:9.3f}".format(f1))

print("F2={:9.3f}".format(f2))

print("E={:9.3f}".format(e))

print("d1={:9.3f}".format(x1))

print("d2={:9.3f}".format(x2))