В тридевятом царстве есть только два вида монет: 16 и 27 тугриков. Можно ли заплатить за одну тетрадку ценой в 1 тугрик и получить сдачу?

диофантовы уравнения (уравнения в целых числах)

27x + 16y= 1

Метод спуска при решении диофантовых уравнений

делим 27 на 16 с остатком

(1*16 + 11)x + 16y=1
1*16x + 11x + 16y=1
16(1*x + y) + 11x = 1
замена переменной
1*x + y=t
16t + 11x = 1

делим 16 на 11 с остатком
(1*11+5)t + 11x = 1
1*11*t + 5t + 11x=1
11(1*t + x)+ 5t=1
замена переменной
1*t + x=z

11z+ 5t=1

делим 11 на 5 с остатком

z(2*5+1)+ 5t=1
2*5z+1*z+ 5t=1
5(2z+t) + 1*z=1

замена переменной
2z+t=p

5p + z=1
угадываем частное решение
z=6, p=-1

поднимаемся обратно по заменам
2z+t=p
2*6+t=-1
t=-13

1*t + x=z
1*(-13) + x=6
x=19

1*x + y=t
1*19 + y=-13
y=-32

частное решение для 27x + 16y= 1
x0=19, y0=-32
27*19 - 16*32= 1

пишем общее решение
x = x0 - bt
y= y0 + at

x = 19 - 16t
y= -32 + 27t

какое-то другое частное решение
t=5

x = 19 - 16*5=-61
y= -32 + 27*5=103
27*(-61) + 16*103= 1

нок 432

ax + by= d
НОД(a,b)=k

if d%k==0:
то делим
else:
нет решений

6x - 9y = 10
нет решений
нод(6,9)=3
10%3!=0 => нет решений в целых чисел

Если уравнение ax + by= d имеет частное решение x0, y0
т.е. верно равенство
a*x0 + b*y0= d
то общее решение выписывается по следующим формулам
x = x0 - bt
y= y0 + at
где t- произвольное целое число

27*3=81
16*5=80

81-80=1
27*3-16*5=1

ПРОВЕРКА
ax + by= d
a(x0 - bt)+ b(y0 + at)= d
ax0 -abt +by0 +bat = d
ax0 +by0 = d - оно верно было по условию , по предположению, а значит в силу равносильных переходов верно и
a(x0 - bt)+ b(y0 + at)= d
а значит
x = x0 - bt
y= y0 + at
действительно какие-то решения нашего уравнения