

Перебираем в циклах значения x , y и значения A .

Диапазон для x , y должен быть большим (например, до 1000)!

Обращайте внимание на ограничения переменных x , y , A !

При необходимости сменить диапазон значений для A !

- 1) №120 Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого **наибольшего** натурального числа A формула

$$(\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 6)) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

$$\begin{aligned} &(\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 6)) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3) = \\ &= \text{ДЕЛ}(x, A) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 6) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 3) = \end{aligned}$$

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range(1,1000):
        if not(x % A == 0 or x % 6 != 0 or x % 3 != 0):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

Ответ: 6

- 1) №121 Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого **наибольшего** натурального числа A формула

$$(\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 21)) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 14)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Ответ: 42

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range(1,1000):
        if not((x%A==0 or x%21!=0) or x%14!=0):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

1
2
3
6
7
14
21
42

- 2) №131 Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого **наименьшего** натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 12)) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 42) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 12))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Ответ: 7.

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range (1,1000):
        if not(x%A!=0 or x%12!=0 or x%42==0 or x%12!=0):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

- 3) №139. Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого **наименьшего** натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 21)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 18)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Ответ: 18.

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range (1,1000):
        if not(x%A!=0 or x%21!=0 or x%18==0):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

- 4) №394. Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого **наибольшего** натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(40, A) \wedge (\text{ДЕЛ}(x, A) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 54) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 72))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом натуральном x ?

Ответ: 8.

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range (1,1000):
        if not(40%A==0 and (x%A==0 or x%54!=0 or x%72!=0)):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

```
print(A)
```

- 5) №127 Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого **наименьшего** натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \neg \text{ДЕЛ}(x, 15)) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 18) \vee \text{ДЕЛ}(x, 15))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Ответ: 15

```
for A in range(1,200):
    flag = 1
    for x in range (1,200):
        if not(x%A!=0 or x%15==0 or x%18==0 or x%15==0):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

- 1) № 180. Определите **наибольшее** натуральное число A , такое что выражение

$$(x \& A \neq 0) \rightarrow ((x \& 17 = 0) \wedge (x \& 5 = 0)) \rightarrow (x \& 3 \neq 0)$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

$$11_{10} \& 7_{10} = 3_{10}$$

$\&$ - поразрядная конъюнкция (имеет самый низкий приоритет, поэтому **ее надо писать в скобках!**)

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range(1,1000):
        if not((x & A)==0 or (x & 17)!=0 or (x & 5)!=0 or (x & 3)!=0):
            flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

Ответ: 23

- 2) №181. Определите **наименьшее** натуральное число A , такое что выражение

$$(x \& 21 = 0) \vee ((x \& 11 = 0) \rightarrow (x \& A \neq 0))$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

for A in range(1,1000):

flag = 1

for x in range(1,1000):

if not((x & 21)==0 or (x & 11)!=0 or (x & A)!=0):

flag=0; break

if flag==1:

print(A)

20
21
22
23
28
29
30
31
52
53
54
55
60
61
62
63
84
85
86
87

Ответ: 20

- 1) №240. Для какого **наибольшего** целого числа A формула

$$((x \leq 9) \rightarrow (x \cdot x \leq A)) \wedge ((y \cdot y \leq A) \rightarrow (y \leq 10))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?

```
for A in range(1,1000):
    flag = 1
    for x in range(0,1000):
        for y in range(0,1000):
            if not((x>9 or x*x<=A) and (y*y>A or y<=10)):
                flag=0; break
    if flag==1:
        print(A)
```

Ответ: 120

- 2) №245. Для какого **наименьшего** целого числа A формула

$$((y \cdot y \leq A) \rightarrow (y \leq 10)) \wedge ((x \leq 9) \rightarrow (x \cdot x < A))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?

for A in range(1,1000):

flag = 1

for x in range(0,1000):

for y in range(0,1000):

if not((y*y>A or y<=10) and (x>9 or x*x<A)):

flag=0; break

if flag==1:

print(A)

82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99

Ответ: 82

3) №259. **Сколько** существует целых значений A , при которых формула

$$(x \geq 12) \wedge (x \cdot x + 6 \cdot x < A) \vee (y \cdot y + 4 \cdot y \geq A) \wedge (y \leq 4)$$

тождественно **ложна** (то есть принимает значение 0 при любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?

Решение. Если формула тождественно ложна, то противоположная ей формула истинна:

$$(x \geq 12) \wedge (x \cdot x + 6 \cdot x < A) \vee (y \cdot y + 4 \cdot y \geq A) \wedge (y \leq 4) = 0$$

$$\overline{(x \geq 12) \wedge (x \cdot x + 6 \cdot x < A) \vee (y \cdot y + 4 \cdot y \geq A) \wedge (y \leq 4)} = 1$$

$$((x < 12) \vee (x \cdot x + 6 \cdot x \geq A)) \wedge ((y \cdot y + 4 \cdot y < A) \vee (y > 4)) = 1$$

Свели задачу к задачам предыдущего типа.

for A in range(1,1000):

 flag = 1

 for x in range (0,1000):

 for y in range (0,1000):

 if not((x<12) or (x*x + 6*x>=A) and (y*y+4*y<A) or (y>4)):

 flag=0; break

 if flag==1:

 print(A)

Ответ: ?

Ответ: 184 (числа от 33 до 216)

4) №295. Укажите **наименьшее** целое значение A , при котором выражение

$$(y + 4x < A) \vee (x + 4y > 120) \vee (5x - 2y > 50)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

for A in range(1,1000):

flag = 1

for x in range (1,1000):

for y in range (1,1000):

if not((y+4*x<A) or (x+4*y>120) or (5*x-2*y>50)):

flag=0; break

if flag==1:

print(A)

Ответ: 106

5) №300. Укажите **наибольшее** целое значение A , при котором выражение

$$(y - x > A) \vee (x + 4y > 40) \vee (y - 2x < -35)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

for A in range(-30,1000):

flag = 1

for x in range (1,1000):

for y in range (1,1000):

if not((y-x>A) or (x+4*y>40) or (y-2*x<-35)):

flag=0; break

if flag==1:

print(A)

Ответ: -18

6) №309. Укажите **наибольшее** целое значение A , при котором выражение

$$(y + 5x \neq 80) \vee (3x > A) \vee (y > A)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

for A in range(-30,1000):

flag = 1

for x in range (1,1000):

for y in range (1,1000):

if not((y+5*x !=80) or (3*x>A) or (y>A)):

flag=0; break

if flag==1:

print(A)

Ответ:29

7) №345. Укажите **наименьшее** целое значение A , при котором выражение

$$(2x + 3y \neq 72) \vee ((A > x) \wedge (A > y))$$

истинно для любых целых неотрицательных значений x и y .

for A in range(1,1000):

flag = 1

for x in range (0,1000):

for y in range (0,1000):

if not((2*x+3*y!=72) or ((A>x) and (A>y))):

flag=0; break

if flag==1:

print(A)

Ответ: 37

