

<https://www.youtube.com/watch?v=I2EW7PWPLrM>

Code editor window showing a Python script named `example.py`. The code uses nested loops to find the smallest integer A such that the expression $((x - 30 < A) \wedge (15 - y < A)) \vee (x \cdot (y + 3) > 60)$ is true for all $x, y \in [1, 1000]$. The output window shows the result `15`.

```
for a in range(1, 1001):
    fl = True
    for x in range(1, 1001):
        for y in range(1, 1001):
            if (((x - 30) < a) and ((15 - y) < a)) or (x * (y + 3) > 60):
                fl = False
                break
            if fl == False:
                break
        if fl == True:
            print(a)
            break
```

(№3480) Для какого наименьшего целого числа A выражение
 $((x - 30 < A) \wedge (15 - y < A)) \vee (x \cdot (y + 3) > 60)$
тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых положительных x и y ?

D:\develop\programming\study\venv\Scripts\python.exe D:/develop/programming/study/exam
15

Code editor window showing a Python script named `example.py`. It defines a helper function `f(x, y, a)` and uses it to solve the same problem as above. The output window shows the result `15`.

```
def f(x, y, a):
    return ((x - 30) < a) and ((15 - y) < a) or (x * (y + 3) > 60)

for a in range(1, 1001):
    fl = True
    for x in range(1, 1001):
        for y in range(1, 1001):
            if not(f(x, y, a)):
                fl = False
                break
            if fl == False:
                break
        if fl:
            print(a)
            break
```

(№3480) Для какого наименьшего целого числа A выражение
 $((x - 30 < A) \wedge (15 - y < A)) \vee (x \cdot (y + 3) > 60)$
тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых положительных x и y ?

D:\develop\programming\study\venv\Scripts\python.exe D:/develop/programming/study/exam
15

Code editor window showing a Python script named `example.py`. It defines a helper function `f(x, y, a)` and uses it to solve a logic puzzle involving the expression $(X \& 13 = 0) \rightarrow ((X \& 40 \neq 0) \rightarrow (X \& A \neq 0))$. The output window shows the result `25`.

```
def f(x, y, a):
    return (y + 5 * x != 80) or (3 * x > a) or (y > a)

for a in range(1, 1001):
    fl = True
    for x in range(1, 1001):
        for y in range(1, 1001):
            if not(f(x, y, a)):
                fl = False
                break
            if fl == False:
                break
        if fl:
            print(a)
```

(№4027) Введём выражение $M \& K$, обозначающее параллельную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи). Определите наименьшее натуральное число A , такое что выражение
 $(X \& 13 = 0) \rightarrow ((X \& 40 \neq 0) \rightarrow (X \& A \neq 0))$
тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной X)?

Run example (1)
25
26
27
28
29

```
View Navigate Code Refactor Run Tools VCS Window Help study - example.py - Administrator
example.py
def f(x, a):
    return (x & 13 == 0) <= ((x & 40 != 0) <= (x & a != 0))

for a in range(1, 1001):
    fl = True
    for x in range(1, 1001):
        if not(f(x, a)):
            fl = False
            break

    if fl:
        print(a)
        break

for a in range(1, 1001)
```

(№ 2238) 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)?

```
def f(x, a):
    return (a % 9 == 0) and ((280 % x == 0) <= ((a % x != 0) <= (730 % x != 0)))

k = 0
for a in range(1, 1001):
    fl = True
    for x in range(1, 1001):
        if not(f(x, a)):
            fl = False
            break

    if fl:
        k += 1
```

(№ 3835) Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Сколько существует натуральных значений A на отрезке $[1;1000]$, при которых формула $\text{ДЕЛ}(A, 9) \wedge (\text{ДЕЛ}(280, x) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(A, x) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(730, x)))$ тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

```
def f(x, a):
    return (a % 9 == 0) and ((280 % x == 0) <= ((a % x != 0) <= (730 % x != 0)))

k = 0
for a in range(1, 1001):
    fl = True
    for x in range(1, 1001):
        if not(f(x, a)):
            fl = False
            break

    if fl:
        k += 1
print(k)
```

(№ 377) На числовой прямой даны два отрезка: $P=[10,29]$ и $Q=[13,18]$. Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка A , что формула $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

View Navigate Code Refactor Run Tools VCS Window Help study - example.py - Administrator

example.py

```
s = []
for a1 in range(1, 101):
    for a2 in range(1, 101):
        fl = True
        for x in range(1, 101):
            if not((a1 <= x <= a2) <= (10 <= x <= 29)) or (13 <= x <= 18)):
                fl = False
                break
        if fl:
            s.append(a2 - a1)
print(max(s))
```

(№ 377) На числовой прямой даны два отрезка: P=[10,29] и Q=[13,18]. Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка A, что формула
 $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$
тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

example() × D:\develop\programming\study\venv\Scripts\python.exe D:/develop/programming/study/example.py
19