

ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!



ШИФР

4 0 2 2 7

Класс 10 Вариант 1 Дата Олимпиады 02.03.19

Площадка написания УГТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	2	10	1	15	20	1	47	сорок семь	Же

I. ~~Pascal~~ ^{NS}

Program five;

Var x,y:longint;

Begin

Read(x,y);

If (x >= 19) or (x < 5*y) then

WriteLn('Находится в области')

else

WriteLn('Не находится в области');

End.

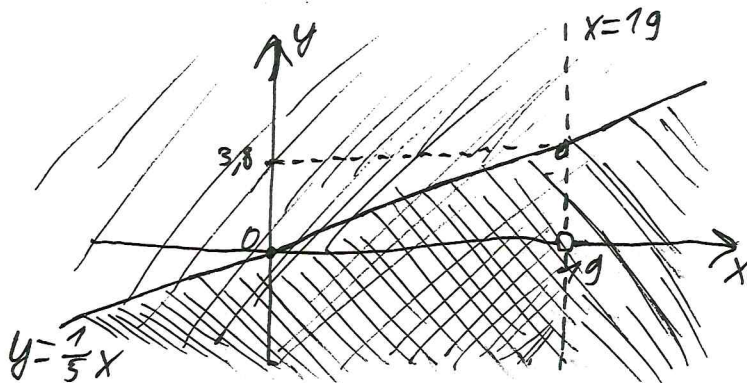
II 1. $F(x,y) = (x \geq 19) + (x < 5y) + (xy < 2A) = 1$, при любых целых неотрицательных значениях x и y .

Рассмотрим крайний вариант, когда $(x \geq 19) = 0$ и $(x < 5y) = 0$, т.е. ~~никогда~~ выполняются обратные условия: $x < 19$ и $x \geq 5y$; Тогда $(xy < 2A) = 1$, т.е. условие будет выполняться. Составим систему:

$$2. \begin{cases} x < 19 \\ x \geq 5y/5 \\ xy < 2A/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 19 \\ y \leq \frac{1}{5}x \\ \frac{xy}{2} < A \end{cases}$$

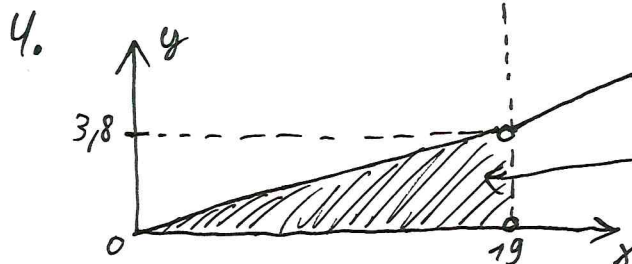
(N5)

II Покажем неравенства на координатной плоскости:



3. При $x=19$, $y = \frac{1}{5} \cdot 19 = 3,8$.

Намны, что область пересечения
неравенств $(x < 19)$ и $(y \geq 5y)$. Имен.
перечеркнув данный график для
целых значений x и y , где $x > 0$ и y .



Область пересечения первых двух неравенств
значит данная область входит в область
неравенства $\frac{xy}{2} < A$.

5. Возьмем максимумы возможных целые неотрицательные значения
 x и y из данной области: $x=18$; $y=3$. И найдем A :

$$\frac{18 \cdot 3}{2} < A$$

$27 < A \Rightarrow A=28$, т.к. мы чертили округляясь первых двух
неравенств, то $x=19$ входит в область объединения первых двух неравенств
и $y=4$ тоже.

Ответ: 28.

(N4) Сначала найдем кол-во комбинаций уровней в букете:

- 1) $\frac{4 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4!} = 35$ (вариантов букетов из 4 роз «Poucke Delight») имеем 4 множителя, т.к. всего 4 роз
- 2) $\frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{5!} = 726$ (вариантов букетов из 5 роз «Gloria Dei») первый множитель 9 - 9 типов роз «Gloria Dei», 5 множителей - 5 роз этого типа в букете, делим на 5!, т.к. роз-равноценны, варьир. местами
- 3) $\frac{4!}{4!} = 1$ делим на 4!, т.к. все роз равноценны, и варьир. местами

(N4)

3) $126 \cdot 35 = 4410$ (вариантов букетов роз всего)

Потеряв наименьший номерок на подбор время:

1) Рассматривая 3 типа пар цветков:

• Все розы «Double Delight»: $\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$ - вариантов.

• Все розы «Gloria Dei»: $\frac{9 \cdot 8}{2} = 36$ - вариантов

• ~~Все~~ розы разных семейств: $\frac{9 \cdot 7}{2} = 63$ - вариантов.

2) Всего пар: $21 + 36 + 63 = 120$ (пар)

3) Потраченное время: $120 \cdot 5 = 600$ (с.)

Ответ: 4410; 600

(N2)

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

1) По таблице истинности видно, что $F(x, y, z) = 1$,
когда $(x \neq y)$ и $(y \rightarrow z)$, т.к.

xy	$x \neq y$
00	0
01	1
10	1
11	0

yz	$y \rightarrow z$
00	1
01	1
10	0
11	1

Составим лог. функцию.

$$(x \equiv y) \cdot (y \rightarrow z) = (\bar{x}y + y\bar{x}) \cdot (\bar{y} + z) = \bar{x}y\bar{z} + x\bar{y}z$$

Ответ: $\bar{x}y\bar{z} + x\bar{y}z$

(N1)

Пусть N - натуральное трехзначное число в десятичной системе счисления; а x - это же число в 6-ой записи.

abc₆

Если $N \geq 216$, т.е. $N \geq 6^3$, то его 6-ричная запись числа будет больше или равно 1000, т.е. $x \geq 1000_6$, а сумма трех цифр - трехзначное число, значит отношение x и суммы цифр N будет крупнее 30 $\Rightarrow N < 216$.

ШИФР

4 0 2 2 7

№1 2) Ил.к. $N < 216_{10}$ то тогда $X < 1000_6$ или $X \leq 555_6$

$$N\text{-прекращение числа} \Rightarrow 100_{10} \leq N \leq 215_{10}; \Rightarrow 244_6 \leq X \leq 555_6$$

$$\cdot 100_{10} = 6^3 \cdot 2 + 6^2 \cdot 4 + 6^1 \cdot 4 = 2^2 4^1 4^0_6$$

3) Ил.к. X больше суммы цифр в 30 раз, тогда $X:30$.

Возможными все варианты: ~~300~~ 300; 330; 420; 450; 510; 540 (помимо, что каждая цифра в 6-ом числе X меньше 6).