



Вариант № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		1	10	10	20	25	0					65
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Матвеев Б.В.			Подпись			Σ баллов прописью	Шестьдесят пять			
	Фамилия И.О. проверяющего	Ковалев О.К.			Подпись			Σ баллов прописью	Шестьдесят пять			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Ромашова А.А.			Подпись			Σ баллов прописью	шестьдесят пять			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				

✓ 2 (10)

Если $N \% (k+1) = 0$, где N - число конгрет, а k - максимальное количество конгрет, которое можно взять за 1 ход (в нашем случае $k=4$), то при безошибочной игре выигрывает II игрок. Алгоритм игры (выигрышная стратегия): после своего хода оставлять такое число M конгрет, что $M \% (k+1) = 0$.

Если $N \% (k+1) \neq 0$, то выигрывает I игрок: после своего хода он должен оставить M конгрет, что $M \% (k+1) = 0$.

Графическое пояснение алгоритма для $N=35$ и $k=4$:

	было конгрет:	стало конгрет
I ход I игрок взял 4 конгрет	35	31
I ход II игрок взял 1 конгрет	31	30 (30 % 5 = 0)
II ход I игрок взял 3 к.	30	27
II ход II игрок взял 2 конгрет	27	25 (25 % 5 = 0)

и так далее

✓ 3 (10)



Вариант № 1

составим таблицу истинности для выражения $x \wedge y \oplus z \rightarrow z \wedge x \leftrightarrow y$
(1- истина)

Номера	x	y	z	$x \wedge y$	$x \wedge y \oplus z$	$z \wedge x$	$x \wedge y \oplus z \rightarrow z \wedge x$	$x \wedge y \oplus z \rightarrow z \wedge x \leftrightarrow y$
1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	1	0	0	1
3	0	1	0	0	0	0	1	1
4	0	1	1	0	1	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	1	0
6	1	0	1	0	1	1	1	0
7	1	1	0	1	1	0	0	1
8	1	1	1	1	0	1	1	1

Подходят строки 2, 3, 8 т.е. $x=y=0, z=1$, или $x=z=0, y=1$, или $x=y=z=1$
составим таблицы истинности для каждого выражения только с такими x, y, z :

1) Табл для $x \rightarrow \bar{y} \vee z \leftrightarrow x \vee y \oplus z$

x	y	z	$\bar{y}$	$\bar{y} \vee z$	$x \rightarrow \bar{y} \vee z$	$x \vee y$	$x \vee y \oplus z$	$x \rightarrow \bar{y} \vee z \leftrightarrow x \vee y \oplus z$
0	0	1	1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	0	1

Не подходит

2) Табл. для $y \leftrightarrow x \vee y \wedge \bar{x} \oplus z$

x	y	z	$\bar{x}$	$y \wedge \bar{x}$	$x \vee y \wedge \bar{x}$	$y \leftrightarrow x \vee y \wedge \bar{x} \oplus z$
0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	1	0

Не подходит

3) Табл для $x \rightarrow \bar{y} \wedge z \leftrightarrow y \vee \bar{x} \oplus z$

x	y	z	$\bar{y}$	$\bar{y} \wedge z$	$x \rightarrow \bar{y} \wedge z$	$\bar{x}$	$y \vee \bar{x}$	$y \vee \bar{x} \oplus z$	$x \rightarrow \bar{y} \wedge z \leftrightarrow y \vee \bar{x} \oplus z$
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0

Не подходит

4) Табл для $\bar{z} \vee y \leftrightarrow x \vee z \rightarrow y \wedge \bar{x} \oplus y = F$

x	y	z	$\bar{z}$	$\bar{z} \vee y$	$x \vee z$	$\bar{x}$	$y \wedge \bar{x}$	$y \wedge \bar{x} \oplus y$	$x \vee z \rightarrow y \wedge \bar{x} \oplus y$	F
0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1

Подходит!

Вариант № 1

5) $x \rightarrow y \vee z \oplus x \leftrightarrow \bar{y} \oplus z = F$

$x y z$	$y \vee z$	$y \vee z \oplus x$	$x \rightarrow y \vee z \oplus x$	$\bar{y}$	$\bar{y} \oplus z$	F
0 0 1	1	1	1	1	0	0
0 1 0	1	1	1	0	0	0
1 1 1	1	0	0	0	1	0

не подходит

6) Табл для $y \vee x \leftrightarrow z \oplus x \rightarrow y \wedge x = F$

$x y z$	$y \vee x$	$z \oplus x$	$y \vee x \leftrightarrow z \oplus x$	$y \wedge x$	F
0 0 1	0	1	0	0	1
0 1 0	1	0	0	0	1
1 1 1	1	0	1	1	1

подходит

Ответ: 4, 6

✓ 4 (20)

Название подсети	IP-адрес ПК сетевого адаптера	Адрес сети	Расширенная маска	Диапазон сетевых адресов Виртуальной сети	Виртуальный размер	Широковещательный адрес
Глав. корпус	172.28.228.145 /18	172.28.192.0	255.255.192.0	172.28.192.1 172.28.255.254	16 382	172.28.255.255
Инженер. корпус	172.28.228.145 /21	172.28.224.0	255.255.248.0	172.28.224.1 172.28.231.254	2046	172.28.231.255
Каб. центр	172.28.228.145 /23	172.28.228.0	255.255.254.0	172.28.228.1 172.28.229.254	510	172.28.229.255
Библиотека	172.28.228.145 /25	172.28.228.128	255.255.255.128	172.28.228.129 172.28.228.254	126	172.28.228.255
Пост охраны	172.28.228.145 /29	172.28.228.144	255.255.255.248	172.28.228.145 172.28.228.150	6	172.28.228.151
IT-отдел	172.28.228.145 /30	172.28.228.144	255.255.255.252	172.28.228.145 172.28.228.146	2	172.28.228.147

✓ 5 (28)

Можно воспользоваться методом динамического программирования, базовым случаем будем считать $a_1 = 1$ и $a_2 = 2$, где a_i - кол-во способов подняться на i -ю ступеньку, $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$. В памяти будем хранить только последние 2 эл-та.

Алгоритм:

Установим 2 последние значения: $last = 1$ и $last = 2$, зададим i для цикла, и будем считать кол-во способов для i ступеньки: $now = last + last$, после чего

Вариант № 1

сдвинуть все значения, т.е. $last = last + 1$ и $last = now$
Приведем пример программного решения на языке Python 3.9 для $N=7$
с раскрытием содержания переменных на каждом шаге:
 $N=7$ # кол-во ступенек всего

```
last = 1
last = 2
i = 3 # начинаем с 3-й ступеньки
while i <= N:
    print("для i-й ступеньки (i=", i, ")") # выводим для какой ступеньки считаем
    now = last + last # считаем кол-во способов для нынешней ступеньки
    last = last
    last = now
    print("now=last=", last, " и last=", last) # выводим все переменные
    i += 1
print(last, "способов")
```

Окно вывода:

для i-й ступеньки (i=3)
now=last=3 и last=2
для i-й ступеньки (i=4)
now=last=5 и last=3
для i-й ступеньки (i=5)
now=last=8 и last=5
для i-й ступеньки (i=6)
now=last=13 и last=8
для i-й ступеньки (i=7)
now=last=21 и last=13
! 1 способ

~ 6

Алгоритм:

Сначала отсортируем массив так, что слева будут точки с меньшими координатами
и y, если x равны, то сначала идет та вершина у которой меньше x. Найдем
самую левую
вершину
После необходимо будет пройти замещающий принцип сверху вниз, и когда
измерим 2 вершины считаем площадь треугольника с двумя найденными вершинами



Вариант № 1

и Герье — самой левой, после добавим самую верхнюю и так
ищем при помощи замечательной прямой следующую. Так мы найдем
площадь всей картины (сложив все площади образовавшихся треугольников).
А площадь фигуры равна кол-ву вершин + кол-во точек внутри фигуры +
плюс 2, все кроме кол-ва точек внутри фигуры нам известно, но
именно это мы и ищем $\Rightarrow$ если S — площадь фигуры, B — кол-во вершин,
а x — то, что мы ищем, получаем уравнение $S = B + x + 2$, откуда
 $x = S - B + 2$. Для примера имеем $S = 23$, $B = 6$ $x = 23 - 6 + 2 = 19$,
т.е. 19 камней на столбах.