Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы U27-23
(не заполнять)

Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	0	10	0	0	20	20					~~35~~ 50

I проверка	Подпись проверяющего		Σ баллов прописью	двадцать пять
	Подпись проверяющего		Σ баллов прописью	двадцать пять
II проверка	Подпись проверяющего		Σ баллов прописью	пятьдесят
	Подпись проверяющего		Σ баллов прописью	

2. $2a - 1 = b$.
a - введимое гномами число
b - на сколько букв смещается строка.
Объяснение: заметим что когда гномы ввели 1 - они все буквы строки циклически сдвинулись на +1, а когда гномы ввели -1, то все буквы сдвинулись на -3. Тогда запишем систему уравнений: $\begin{cases} 1 \cdot d + k = 1 \\ -1 \cdot d + k = -3 \end{cases} \Big| - \quad 2d = 4 \quad d = 2 \Rightarrow k = 1$.

Таблицы:

1

а	б
б	в
в	г
г	д
д	е
е	ё
ё	ж
ж	з
з	и
и	й
й	к
к	л
л	м
м	н
н	о
о	п
п	р
р	с
с	т
т	у
у	ф
ф	х
х	ц
ц	ч
ч	ш
ш	щ
щ	ъ
ъ	ы
ы	ь
ь	э
э	ю
ю	я
я	,
,	.
.	?
?	!
!	а

-1

а	?
б	!
в	а
г	б
д	в
е	г
ё	д
ж	е
з	ё
и	ж
й	з
к	и
л	й
м	к
н	л
о	м
п	н
р	о
с	п
т	р
у	с
ф	т
х	у
ц	ф
ч	х
ш	ц
щ	ч
ъ	ш
ы	щ
ь	ъ
э	ы
ю	ь
я	э
,	ю
.	я
?	,
!	.
а	?

10б

г	ф
~~ж~~	~~ъ~~
ъ	ч
ы	г
ь	ш
э	щ
ю	ъ
я	ы
,	ь
.	э
?	ю

Вариант № 3

3. Ответ: -10.

Объяснение: Заметим, что в первом уравнении $x^2 \to 34$ может быть ~~не~~ бо. быть максимум $111111_2 = 1+2+4+8+16+32 = 63$. Тогда, мы не можем брать очень большие числа, т.к. $(x^2+3x+16)$ будет больше. Очень маленькие числа мы тоже не можем брать, т.к. они будут < 34, тогда рассмотрим числа, квадраты которых лежат в диапазоне от 34 до 63. Это числа 6 и 7. Проверим уравнения для них и увидим, что для второго они не подходят. Тогда, нам нужно рассмотреть отрицательные числа. Начнем от -6 и будем идти до меньших чисел. Первое число, которое будет подходить -10. ОБ.

5. Суть: будем хранить для каждой клетки ее коорд. и расст. до которое до нее можно добраться. Изначально расст = бесконечности, кроме клеток, которые принадлежат одному из островов. Их расстояния будут равны 0, тогда запустимся от каждой такой клетки и будем считать расстояние до других клеток. Если расстояние в другой клетке с тем расстоянием за которое мы дошли, то перестанем идти в эту сторону, иначе изменим ответ для текущей клетки и продолжим.

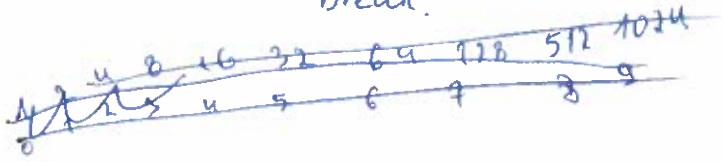
Код на Python:

```
def cng(x, y):                    global a
    return (x >= 0 and y >= 0 and x < a and y < b)   global b

def post_(x, y):
    global m
    global ans
    xx = [0, 0, 1, -1]
    yy = [1, -1, 0, 0]
    for i in range(4):
        if (cng(x+xx[i], y+yy[i])):
            if m[x+xx[i]][y+yy[i]] == '#' and
                [x+xx[i], y+yy[i]] not in ans:
                ans.append([x+xx[i], y+yy[i]])
                post_(x+xx[i], y+yy[i]
```

Вариант № 3

```
def go(x, y):
    xx = [0, 0, 1, -1]
    yy = [1, -1, 0, 0]
    global dist
    global m
    for i in range(4):
        if (cng(x+xx[i], y+yy[i])):
            if dist[x+xx[i]][y+yy[i]] - 1 > dist[x][y]:
                dist[x+xx[i]][y+yy[i]] = dist[x][y]+1
                go(x+xx[i], y+yy[i])

a, b = map(int, input().split()) # размеры карты
m = []
dist = []
for i in range(a):
    m.append(input())
    dist.append([10**10] * b)
ans = []
for i in range(a):
    for j in range(b):
        if m[i][j] == '#':
            post_(i, j)
            fl = 1
            break
    if fl:
        break
for i in ans:
    go(i[0], i[1])
for i in range(a):
    for j in range(b):
        if m[i][j] == '#' and [i, j] not in ans:
            ans = []
            post_(i, j)
            break
```

105.



Вариант № 3

```
otv=10**10
For i in ans:
    otv=min(otv, dist[i[0]][i[1]])
print(otv)
```

6. Суть: будем хранить для каждой клетки ее коорд и направ. в которое мы сейчас идем, тогда для каждой клетки просимулируем все движения пылесоса, в случае, если мы попадем в текущую клетку, для каждого из направлений (их 4). Для каждого запуска будем считать число посещенных клеток. Ответ - максимум из всех таких

Код на Python:

```
def cng(x,y):
    global a
    global b
    return (x>=0 and y>=0 and x<a and y<b)

def pr(x, y, np):
    global tk
    global color
    global pl
    global dp
    tk+=1
    xx=[0,0,1,-1]
    yy=[-1,1,0,0]
    np1=[[1,0],[0,-1],[-1,0],[0,1]]
    go=np
    while pl[x+np1[go][0]][y+np1[go][1]]=='#':
        go+=1
        go%=4
    if dp[x+np1[go][0]][y+np1[go][1]]!=color:
        pr(x+np1[go][0],y+np1[go][1],go)

a, b = map(int, input().split()) # размеры
pl=[]
dp=[]
```

Вариант № 3

```
for i in range(a):
    pl.append(input())
for i in range(a):
    hlp=[]
    for j in range(b):
        hlp2=[]
        for k in range(4):
            hlp2.append(0)
        hlp.append(hlp2)
    dp.append(hlp)
otv=0
tk=0
color=0
for i in range(a):
    for j in range(b)
        if pl[i][j] != '#':
            for i in range(4)
                tk=0
                color+=1
                pr(i, j, k)
                otv=max(otv, tk)
print(otv)
```

58

20

1. 40 одбор 66 0б

Объяснение: Заметим, что в B_2 ошибка - деление на 0 $\Rightarrow F_2 = E_2$

Также из B_5 узнаем, что есть ~~только одна строка нуле~~ ноль

Из B_9 узнаем, что B_2 = одбор $\Rightarrow$ из B_{11} узнаем, что $B_2=4 \Rightarrow$ так как 0 только 1, то $C_2=0$, $E_2 = F_2 = \frac{16-4-0}{2} = 6$.

4. ~~десятые числа~~ 0б

9	9	9	9	9	9
8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8
5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	2