



Вариант № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	—	0	10	—	20	—					30
I проверка	Подпись проверяющего			Σ баллов прописью	тридцать						
	Подпись проверяющего			Σ баллов прописью	тридцать						
II проверка	Подпись проверяющего			Σ баллов прописью	тридцать						
	Подпись проверяющего			Σ баллов прописью							

Задача 3

$$\begin{cases} 52 \leq k^2 \rightarrow 52 \geq (k^2 + 1 - 2k) \\ 43 \geq k(k+2) \wedge 43 \leq (k-1)^2 \end{cases}$$

П.к. $(43 \geq k^2 + 2k) \wedge (43 \leq (k-1)^2) \rightarrow$ всегда истинно, то, поскольку знак конъюнкции $\wedge$ выражения $(43 \geq k^2 + 2k)$ и $(43 \leq (k-1)^2)$ всегда истинны.

$\begin{cases} 43 \geq k^2 + 2k \\ 43 \leq k^2 - 2k + 1 \end{cases} \rightarrow$ решим данную систему в целых числах
Найдем ограничения по значению для k для второго выражения $\rightarrow$

$$k^2 + 2k - 43 \leq 0$$

$$D = 4 + 172 = 176 = (4\sqrt{11})^2$$

$$k_{1/2} = \frac{-2 \pm 4\sqrt{11}}{2} \Rightarrow -1 \pm 2\sqrt{11}$$

$$2\sqrt{11} \approx 6.6 \Rightarrow k_{1/2} \in [-8; 6]$$

$$k^2 - 2k + 1 \geq 43$$

$$k^2 - 2k - 42 \geq 0$$

$$D = 4 + 168 = 172 = (2\sqrt{43})^2$$

$$k_{1/2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{43}}{2} \Rightarrow 1 \pm \sqrt{43}$$

$$\sqrt{43} \approx 6.6 \Rightarrow k_{1/2} \in [-5; 7]$$

$$k \in [-2; 5]$$

$$k \in [-5; 7]$$

$$k \in [-5; 5]$$

$\rightarrow$ область значений k для выражения $43 \geq k(k+2) \wedge 43 \leq (k-1)^2$

Итого 105



Вариант № 1

Задачи 3 продолжение

Получили:

$$\begin{cases} x \in [-8; 6] \\ x \in (-\infty; -5] \cup [8; +\infty) \end{cases}$$

$$x \in [-7; -6]$$

↗ -8 не подходит

↘ пересечение значений

При $x = -7$ и $x = -6$, выражение $43 \geq x(x+2) \wedge 43 \leq (x-1)^2$ всегда истинно.

Найдем значения у первого выражения:

$$52 \leq x^2 \Rightarrow 52 \geq (x-1)^2 \Rightarrow \begin{matrix} 0 \rightarrow 1 \\ 1 \rightarrow 1 \\ 0 \rightarrow 0 \end{matrix}$$

$$52 \leq x^2$$

$$1) x \in (-\infty; -\sqrt{52}] \cup [\sqrt{52}; +\infty) \rightarrow \text{истина}$$

$$x \in (-\infty; -2\sqrt{13}] \cup [2\sqrt{13}; +\infty)$$

$$2\sqrt{13} \approx 2 \cdot (3\frac{4}{7}) \approx 8$$

$$2) x \in (-\sqrt{52}; \sqrt{52})$$

$$x \in (-2\sqrt{13}; 2\sqrt{13}) \rightarrow \text{ложь}$$

$$52 \geq (x-1)^2 \quad x^2 - 2x + 1 - 52 \leq 0 \quad x^2 - 2x - 51 \leq 0 \Rightarrow x_{1/2} = \frac{2 \pm 4\sqrt{13}}{2}$$

$$1) x \in [1 - 2\sqrt{13}; 1 + 2\sqrt{13}] \rightarrow \text{истина}$$

$$2) x \in (-\infty; 1 - 2\sqrt{13}) \cup (1 + 2\sqrt{13}; +\infty) \rightarrow \text{ложь}$$

Теперь найдем пересечение множеств:

$$1) 0 \rightarrow 1$$

$$x \in (-8; 8) \Rightarrow x \in [-7; 9] \rightarrow [-7; 9]$$

$$2) 0 \rightarrow 0$$

$$x \in (-8; 8) \Rightarrow x \in (-\infty; -7) \cup (9; +\infty)$$

$$\rightarrow x \in [-8; -7]$$

$$3) 1 \rightarrow 1$$

$$x \in (-\infty; -8) \cup (8; +\infty) \Rightarrow x \in [-7; 9]$$

$$\rightarrow x \in (-\infty; 8] \cup [8; 9]$$

$$\begin{cases} x \in [-7; 9] \\ x \in (-8; -7) \end{cases}$$

$$\underline{x \in (-\infty; 9]}$$

→ дано значение 1-ого выражения

и можно заметить что -7 есть в области двух выражений



Вариант № 1

Задача 3 продолжение

Найти область значений для двух выражений

1) $x \in [-7; 7]$

$x \in (-8; -4)$

$x \in [-20; -8] \cup (2; 9]$

2) $x_1 = -7$ $x_2 = -6$

$x = -7$, встречается в обеих областях значений.

$x = -6$

$-6 > -7$, следовательно ответ $x = -6$.

$\begin{cases} (52 \leq 36) \rightarrow 52 \geq (25) \\ (43 \geq 24) \wedge (43 \leq 49) \end{cases}$

$0 \rightarrow 1$
 $1 \wedge 1 \rightarrow \textcircled{1}$

Ответ: -6 + +

Задача 2

При -1, можно заметить что каждая буква в русском алфавите помещается на следующую.

-1 : привеебвдгм ---- вход

: рсйпёутузфёи ---- выход.

Алфавит:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т Я . , ?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

$n = 04$

$p = 18$

$c = 19$

$\begin{bmatrix} 17/18/10/3 & \dots \\ n & p & u & v \\ 18/19/11/4 \\ p & c & y & n \end{bmatrix}$



Вариант № 1

Задание 2 продолжение

Упр 1: приветствуем ← вход

: ммё? Впопрвй ← выход

и р и в е т с т в ч е м
17 18 10 3 6 20 19 20 3 6 15

→ "дуб"
ммё? Впопрвй
14 15 7 36 3 17 16 17 18

↓ можно заметить что тут сдвиг
на 3 позиции влево/вправо

→ в задании опечатка
не хватает 1 буквы
12 ≠ 17

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ю Я
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

В первом случае, когда мы ввели число 1, все
буквы сдвинулись на 3 позиции назад:

Вот еще фрагмент из выходных данных шифратора,
дешифрующий то:

з ё ом и п, к ё н я
к и с п и т а м и ю ?

[9 4 6 17
12 10 13 14] ...

разница: 3 назад.

Еще можно заметить, что число 3 связано количеством
предложений в тексте.

Отсюда можно сделать вывод, что если подается положитель-
ное число, то шифратор поменяет все буквы на
n позиций назад по русскому алфавиту, где
n → число предложений в тексте.

количество "." и "?" = n.



Вариант № 1

Задание 2 продолжение

Следовательно, если мы введем отрицательное число. То шифратор сдвинет все буквы на то число ^{помодулю} позиций вперед, которое ввели мы.

↓ по модулю

Принцип работы шифратора: на C++

```
int p; // число, которое введет пользователь см >> p;
```

```
int n; // количество "." и "?" n = 0;
```

```
string stroke; // текст, введенный пользователем см >> stroke;
```

```
if (p < 0) {
```

```
    // сдвиг букв на |p| позиций вперед
```

```
} else {
```

```
    for (int i = 0; i < stroke.length(); i++) {
```

```
        char c = stroke[i];
```

```
        if (c == '.' || c == '?') {
```

```
            n++;
```

```
        }
```

```
    // сдвинуть буквы в строке на n позиций назад
```

```
}
```

```
cout << stroke << endl;
```

08

для этой программы
нужен был алгоритм,
по которому, корректно
найдено, программа
не работает

0

не работает
принцип работы



Вариант № 1

Задача 5 продолжение

C++

```
for(int i=0; i<e; i++) {  
    for(int j=0; j<u; j++) {  
        int amount = 0;  
        if (field[i][j+1] == '1') amount++; // проверка свободных  
        if (field[i][j-1] == '1') amount++; // клетокadjacent с  
        if (field[i-1][j] == '1') amount++; // решеткой  
        if (field[i+1][j] == '1') amount++;
```

Все это находится в условии

```
if (field[i][j] == '#') {
```

```
    // те 4 условия
```

```
    if (amount >= 2) {
```

```
        vector<int> t;
```

```
        t.push_back(i);
```

```
        t.push_back(j);
```

```
        coords.push_back(t);
```

```
    } // условие, добавление крайних клеток островов
```

```
}
```

3) ~~закрытие~~ блокировка границ

```
vector<vector<int>> arr1;
```

```
vector<vector<int>> arr2;
```

и данные необходимо распределить координаты из вектора
и coords, соответственно 1-ый и 2-ой остров

```
for(int i=0; i<arr1.size(); i++) {
```

```
    for(int j=0; j<arr1[i].size(); j++) {
```

```
        int x1 = arr1[i][j];
```

```
        int x2 = arr2[j][0];
```

```
        int y1 = arr1[i][j+1];
```

```
        int y2 = arr2[j][1];
```

```
        int dist = abs(x2-x1) + abs(y2-y1);
```

Страница 7 из 7

ищем
разл.
в клетках