



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 11 08-13
(не заполнять)

Вариант № 4

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		10	10	4	10 2	25						51
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Котуров С.В.			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	Пятьдесят один			
	Фамилия И.О. проверяющего	Котуров С.В.			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	Пятьдесят один			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Котуров А.А.			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	Пятьдесят один			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				



Вариант № 4

$$1. F_1 = 1 + 170,7 + 16 + 3,9 + X$$

(10) X — добавление от клетки A_1 (~~не~~ неизвестно)

$$F_1 = 192,6 + X = 192,6 \Rightarrow X = 0, \text{ а значит}$$

$$A_1 \leq 3 \text{ и } A_1 \leq 20$$

$$B_1 = 8\% A_1 + A_1^2 - \left(\frac{A_1^2}{3} \text{ или } \frac{A_1}{3} \right).$$

• если $A_1 > 0$,

~~$$B_1 = 8\% A_1 + A_1^2 - \frac{A_1^2}{3}$$~~

$$2,7 = 8\% A_1 + A_1^2 - \frac{A_1^2}{3} = 8\% A_1 + \frac{2}{3} A_1^2$$

$$A_1 = 2 \quad 0 + \frac{2}{3} \cdot 4 \approx 2,7$$

если $A_1 < 0$

$$2,7 = 8\% A_1 + A_1^2 - \frac{A_1}{3} \quad \text{нет корней}$$

$$F_3 = 3 + 10041958 + 3881,1 + 76,3 + 10,7 + X$$

X — добавление от клетки A_1 (неизвестно)

$$F_3 = 10045929,1 + X \approx 10045933$$

$X = 3,9$, известно, что $A_3 = 3,9$, но это не целое
число, значит, скорее всего, $A_3 = 4$, а тогда $8F_3$ не встроит.
Проблем: $0 \cdot 4$ ($M = ? \cdot N - 4$)



Вариант № 4

10

2.

N	P
1	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	1
7	1
8	1
9	1
10	2

N - кол-во конфер.

P - номер игрока, кто выигрывает.

1. если $N < 5$, выигрывает 1 игрок, взяв все конфеты.

2. если $N = 5$, выигрывает 2 игрок, взяв оставшиеся $M \leq 4$ конфеты.

3. если $6 \leq N < 10$, выигрывает 1 игрок, отвед первый ходом только конфет, чтобы осталось $M = 5$ (далее игра по пункту 2).

4. если $N = 10$, выигрывает второй игрок, взяв. Если ~~хотел~~ ходом 5 - кол-во конфет, взяв их первым игроком в первый ~~ход~~ ход (далее игра по пункту 2) и так далее.

Ответ: при $N = 33$ выигрывает первый игрок, а вообще второй игрок выигрывает только в тех случаях: если $N \div 5$, иначе выигрывает первый игрок.

5. 1. $f(1) = 1$ $\uparrow$
 $f(2) = 2$ $\uparrow$
 $f(3) = f(2) + f(1) = 3$
 $f(4) = f(3) + f(2) = 5$
 $f(5) = \dots = 8$
 $f(6) = \dots = 13$
 $f(7) = 21$ $f(8) = 34$ $f(9) = 55$ $f(10) = 89$

$f(n)$ = кол-во возможных
различных комбинаций

$f(n) = f(n-1) + f(n-2)$ (числ.
начает ~~на~~ на 1 или 2 конфет.
- кн. конфет, от которых, конфет.
следующее $f(n)$ будет равно
двух предыдущих)



Вариант № 4

5 раз.

0

$$d + = \gcd(15-21; 12+1) = 1$$

$$d + = \gcd(12-4; 11-41) = 1$$

$$d + = \gcd(14-3; 4-71) = 1$$

$$d + = \gcd(13-9; 17-71) = 6$$

$$d + = \gcd(19-8; 17+11) = 1$$

$$d + = \gcd(18-51; 11-21) = 1$$

$$d = 11. \quad 2,5 \quad 5,5 = 24$$

$$\text{print}(28,5 + 1 - 0,5 \cdot 11)$$

Программа работает верно.

4

номер	номер	оценка	показатель	показатель
СК	172.24.228.124	255.255.255.238	172.24.228.125	2
МК	172.24.228.123	255.255.255.242	172.24.228.126	2
СК	172.24.228.132	255.255.255.244	172.24.228.129	2
МК	172.24.228.130	255.255.255.242	172.24.228.131	2
СК	172.24.228.137	255.255.255.244	172.24.228.138	2
МК	172.24.228.136	255.255.255.242	172.24.228.139	2
СК	172.24.228.140	255.255.255.252	172.24.228.141	2
МК	172.24.228.140	255.255.255.252	172.24.228.142	2



Вариант № 4

Имеется для $N=10$ будет 89 вариантов получено.

Алгоритм: (на языке Python) (для $N > 2$)

$N = \text{int}(\text{input}())$

$m1 = 1$ # $f(1)$ +

$m2 = 2$ # $f(2)$ +

for i in range($N-2$):

$m1, m2 = m2, m1 + m2$ # $f(n); f(n+1) = f(n+1); f(n+2)$

print($m2$)

Завершено успешно!

Проверка для $N=10$

8 раз:

$m1, m2 = 2, 3$

$m1, m2 = 3, 5$

$m1, m2 = 5, 8$

$m1, m2 = 8, 13$

$m1, m2 = 13, 21$

$m1, m2 = 21, 34$

$m1, m2 = 34, 55$

$m1, m2 = 55, 89$

print(89) ответ верное

3. $\bar{X} \text{ или } \bar{Y} \rightarrow Z \leftrightarrow X \text{ или } \bar{Y}$

4. $\bar{X} \text{ или } \bar{Y} \text{ или } Z \leftrightarrow X \text{ или } \bar{Y}$

1 из 2 $\bar{X} \text{ или } \bar{Y} \text{ или } Z \Rightarrow$ выражение ложь,

если только если $X=Y=Z=1$



Вариант № 4

1. $X \rightarrow \bar{y} \vee z \leftrightarrow X \wedge y \oplus z$

$\bar{X}$ или $\bar{y}$ или $\bar{z}$ или $(X \wedge y \oplus z)$ не подходит

2 не подходит (в конце есть или X , а значит не выражение = истина)

3. $\bar{y}$ или $(z \wedge \bar{X})$ или $(X \wedge \bar{z})$ подходит

4. $\bar{y} \oplus z$ или $\bar{X}$ или $(\bar{y} \wedge z)$ или $\bar{y}$ не подходит

5 не подходит (в конце или X).

6. не подходит (в конце или X)

Ответ: 3.

6. необходимо найти кол-во внутренних узлов в заданной структуре.

Можно воспользоваться формулой Платона, где $S = g + 0.5d - 1$,

где g - внутренние узлы, а d - наружные узлы.

S можно найти через матрицу

$$S = \begin{vmatrix} 5 & 8 & 28 & 21 & 9 \\ 5 & 1 & 2 & 4 & 4 & 7 & 3 & 7 & 5 & 1 \\ 13 & 41 & 62 & 71 & 87 & 8 & 20 & 23 & 1 \end{vmatrix} = \frac{144 - 87}{7} = \frac{57}{2} = 28,5$$



Вариант № 4

для каждого внешнего узла нужно посчитать.

НОД ~~двух~~ векторов. (лучше считать) Ссылка на код
gcd = НОД

$$\begin{aligned} \gcd(15-2, 12-1) &= 1 \\ \gcd(12-4, 11-4) &= 1 \\ \gcd(14-3, 14-7) &= 1 \\ \gcd(13-9, 17-7) &= 6 \\ \gcd(9-2, 17-1) &= 1 \\ \gcd(18-5, 11-2) &= 1 \end{aligned} \quad \Bigg| \quad = 11$$

подставляем значения в формулу.

$$28,5 = 2 + 0,5 \cdot 11 - 1. \quad 2 = 28,5 - 4,5 = 24.$$

$$28,5 = 2 + 5,5 - 1$$

Ответ: 24 кита

$$28,5 = 2 + 4,5$$

Более простое (на языке python)

`import math`
`n = int(input())` # кол-во узлов машины

`m = []`

`for i in range(n):`

`alpha, beta := map(int, input().split())` # узел машины

`m.append([alpha, beta])`

`s1 = 0`

`s2 = 0`



Вариант № 4

for i in range(n-1):

$$s1 += m[i][0] * m[i+1][1]$$

$$s1 += m[n-1][0] * m[0][1]$$

for i in range(n-1):

$$s2 += m[i][1] * m[i+1][0]$$

$$s2 += m[n-1][1] * m[0][0]$$

$$S = \frac{abs(s1 - s2)}{2} \quad \# \text{ Normaliz}$$

вычисление расстояния
или произведения

$$d = 0$$

for i in range(n-1):

$$d += gcd(abs(m[i][0] - m[i+1][0]), abs(m[i][1] - m[i+1][1]))$$

gcd - НОД двух чисел

$$d += gcd(abs(m[n-1][0] - m[0][0]), abs(m[n-1][1] - m[0][1]))$$

вычисление карманов узлов

$$\text{print}(S + 1 - 0.5 * d) \quad \# \text{ чтобы учесть } d - \text{внутренних узлов.}$$

Проверка для примера в задаче:

5 уз.

$$s1 += 5.1$$

$$s1 += 2.4$$

$$s1 += 4.7$$

$$s1 += 3.7$$

$$s1 += 5.1$$

5 уз.

$$s2 += 2.2$$

$$s2 += 1.4$$

$$s2 += 4.3$$

$$s2 += 7.5$$

$$s2 += 7.8$$

$$s2 += 5.5$$

$$s1 = 87 \quad s2 = 144$$

$$S = \frac{abs(87 - 144)}{2} = 28.5$$