

Информатика, 11 класс, решения

Вариант 1.

№	Правильный ответ	Балл	Прим
1.	<p>Можно сделать 5 строк, в которых $A \wedge \neg B = 1$, и ещё 4 строки, в которых $C \wedge B = 1$, итого 9 единиц. Очевидно, что их можно сделать различными для максимизации количества единиц, ведь других ограничений нет.</p>	16	
2.	<p>Заметим, что если есть только две клетки, то сумма на них равна 5, а если есть хотя бы 3 клетки, то сумма будет 7 или больше, следовательно, нельзя разрезать</p> <p>1) Выигрывает второй игрок, если первый игрок сделает горизонтальный разрез, то второму игроку тоже нужно сделать такой же, если вертикальный, то и ему тоже. Горизонтальных разрезов можно сделать 2, вертикальных 4, чётное число ходов.</p> <p>2) Выигрывает первый игрок, разрезав на две одинаковые части по 20 на 11. Дальше надо действовать симметрично, если второй игрок сделает с одним куском что-то, первый игрок делает то же самое, но со вторым.</p> <p>3) В этом варианте игры все прямоугольники будут размера 1 на n, потому для удобства будем просто писать в таком случае кусочек размера n. Дальше заметим, что куски размером от 3 до 5 нельзя разрезать, а от 6 до 8 разрезать можно разрезать только один раз. Потому если кусочек размером 3, 4 или 5 появляется, его можно выбросить, на игру он не влияет. Первым ходом надо разрезать прямоугольник на куски размером 9 и 10. Возможные ответы второго игрока: (3, 6, 10), (4, 5, 10), (9, 3, 7), (9, 4, 6), (9, 5, 5). В последнем случае надо разрезать 9 и ходы закончатся, в первых 4 можно всегда оставить два кусочка от 6 до 8, и останется чётное число ходов.</p> <p>4) Кусок с чётной стороной можно, как в случае 2, разрезать пополам и повторять действия противника. Кусок со сторонами 1 и 11 же является проигрышным, в нём можно провести только два разреза, и если Полина ходит там, Вера просто дорежет этот кусочек и их позиции не изменяться.</p>	20	
3.	<p>Ответ:8436. Отметим, что нам достаточно расположить цифры в первой половине шифра, во второй по условию они встанут автоматически. Можно разбить задачу на 4 отдельных случая, когда есть все цифры, когда нет одной цифры и так далее. В первом случае первая половина должна содержать все цифры от 0 до 3, чтобы</p>	18	

	<p>во второй половине были все цифры от 4 до 7. Надо выбрать три места в первой половине, с которых начинается 1, 2, и 3. Выбрав эти места, с них будет дальше цифры 1, 2 и 3 вплоть до последующего места, либо же до середины. Выбрать можно из 34 мест, потому что на первом месте обязан стоять хотя бы один 0. Итого $34 \cdot 33 \cdot 32 / 6$ и будет ответом. Оставшиеся случаи разбираем аналогично, только учитываем, что мы можем убрать 1 цифру 4 способами, две цифры 6 способами и 3 цифры 4 способами. Итого ответ $5984 + 4 \cdot (34 \cdot 33 / 2) + 6 \cdot 34 + 4$</p>		
4.	<pre>f = open('test11_1_4_3.txt') s = f.readline() ans = "" stroka = "" d = {'A': 0, 'B': 1, 'C': 2, 'D': 3, 'E': 4, 'F': 5} for i in range(len(s) - 1): mat = [[0]*6 for q in range(6)] stroka = s[i] for j in range(i + 1, len(s)): stroka += s[j] if mat[d[stroka[-2]]][d[stroka[-1]]] != 2: mat[d[stroka[-2]]][d[stroka[-1]]] += 1 if len(stroka) > len(ans): ans = stroka else: break print(len(ans)) </pre> <p>Ответы на тесты: 41, 45, 52</p>	21	
5.	<pre>from functools import lru_cache @lru_cache() def f(n, m): if m == 0: if 1 > n > -3: return 1 else: return 0 return 3*(f(n - 3, m - 1) + f(n - 4, m - 1) + f(n - 5, m - 1)) </pre> <p>Ответы на тесты: 243, 19072827, 2542296295539</p>	25	

Вариант 2.

№	Правильный ответ	Балл	Прим
1.	<p>Если $A \rightarrow B = 1$ в 26 строках из 32 (их 32 так как переменных 5), то только в оставшихся 6 строках будет $A \wedge \neg B = 1$. Дальше, есть только 5 строк, где C равна единице. Эти 5 и 6 строк можно сделать различными, и тогда будет 11 строк, где функция равна 1.</p>	16	
2.	<p>Заметим, что если есть только две клетки, то сумма на них равна 5, а если есть хотя бы 3 клетки, то сумма будет 7 или больше, следовательно, нельзя разрезать</p> <p>1) Выигрывает второй игрок, если первый игрок сделает горизонтальный разрез, то второму игроку тоже нужно сделать такой же, если вертикальный, то и ему тоже. Горизонтальных разрезов можно сделать 2, вертикальных 4, чётное число ходов.</p> <p>2) Выигрывает первый игрок, разрезав на две одинаковые части по 20 на 11. Дальше надо действовать симметрично, если второй игрок сделает с одним куском что-то, первый игрок делает то же самое, но со вторым.</p> <p>3) В этом варианте игры все прямоугольники будут размера 1 на n, потому для удобства будем просто писать в таком случае кусочек размера n. Дальше заметим, что куски размером от 3 до 5 нельзя разрезать, а от 6 до 8 разрезать можно разрезать только один раз. Потому если кусочек размером 3, 4 или 5 появляется, его можно выбросить, на игру он не влияет. Первым ходом надо разрезать прямоугольник на куски размером 9 и 10. Возможные ответы второго игрока: (3, 6, 10), (4, 5, 10), (9, 3, 7), (9, 4, 6), (9, 5, 5). В последнем случае надо разрезать 9 и ходы закончатся, в первых 4 можно всегда оставить два кусочка от 6 до 8, и останется чётное число ходов.</p> <p>4) Кусок с чётной стороной можно, как в случае 2, разрезать пополам и повторять действия противника. Кусок со сторонами 1 и 11 же является проигрышным, в нём можно провести только два разреза, и если Полина ходит там, Вера просто дорежет этот кусочек и их позиции не изменяться.</p>	20	
3.	<p>Ответ: 12341. Отметим, что нам достаточно расположить цифры в первой половине шифра, во второй по условию они встанут автоматически. Можно разбить задачу на 4 отдельных случая, когда есть все цифры, когда нет одной цифры и так далее. В первом случае первая половина должна содержать все цифры от 0 до 3, чтобы во второй половине были все цифры от 3 до 6. Надо</p>	18	

	<p>выбрать три места в первой половине, с которых начинается 1, 2, и 3. Выбрав эти места, с них будет дальше цифры 1, 2 и 3 вплоть до последующего места, либо же до середины. Выбрать можно из 39 мест, потому что на первом месте обязан стоять хотя бы один 0. Итого $39 \cdot 38 \cdot 37 / 6$ и будет ответом. Оставшиеся случаи разбираем аналогично, только учитываем, что мы можем убрать 1 цифру 4 способами, две цифры 6 способами и 3 цифры 4 способами. Итого ответ $39 \cdot 38 \cdot 37 / 6 + 4 \cdot (39 \cdot 38 / 2) + 6 \cdot 39 + 4$</p>		
4.	<pre>s = f.readline() ans = "" stroka = "" d = {'A': 0, 'B': 1, 'C': 2, 'D': 3, 'E': 4, 'F': 5, 'G': 6} for i in range(len(s) - 1): mat = [[0]*7 for q in range(7)] stroka = s[i] for j in range(i + 1, len(s)): stroka += s[j] if mat[d[stroka[-2]]][d[stroka[-1]]] != 2: mat[d[stroka[-2]]][d[stroka[-1]]] += 1 if len(stroka) > len(ans): ans = stroka else: break print(len(ans))</pre> <p>Более быстрый вариант</p> <pre>s = open("test11_2_4_3.txt").readline() l = ans = 0 d = {'f{x}{y}':0 for x in 'ABCDEFGF' for y in 'ABCDEFGF'} for r in range(1,len(s)): d[s[r-1]+s[r]]+=1 while 3 in d.values(): d[s[l]+s[l+1]]-=1 l+=1 ans=max(ans,r-l+1) print(ans)</pre> <p>Ответы на тесты: 41, 60, 62</p>	21	
5.	<pre>from functools import lru_cache @lru_cache() def f(n, m): if m == 0: if 1 > n > -3: return 1 else:</pre>	25	

<pre>return 0 return 3*(f(n - 3, m - 1) + f(n - 4, m - 1) + f(n - 5, m - 1))print(f(n) - n - 1)</pre> <p>Ответы на тесты: 243, 19072827, 2542296295539</p>		
--	--	--

Вариант 3.

№	Правильный ответ	Балл	Прим
1.	Если $A \rightarrow B = 1$ в 29 строках из 32 (их 32 так как переменных 5), то только в оставшихся 3 строках будет $A \wedge \neg B = 1$. Далее, есть только 6 строк, где C равна единице. Эти 3 и 6 строк можно сделать различными, и тогда будет 9 строк, где функция равна 1.	16	
2.	Заметим, что если есть только две клетки, то сумма на них равна 5, а если есть хотя бы 3 клетки, то сумма будет 7 или больше, следовательно, нельзя разрезать 1) Выигрывает второй игрок, если первый игрок сделает горизонтальный разрез, то второму игроку тоже нужно сделать такой же, если вертикальный, то и ему тоже. Горизонтальных разрезов можно сделать 2, вертикальных 4, чётное число ходов. 2) Выигрывает первый игрок, разрезав на две одинаковые части по 13 на 18. Далее надо действовать симметрично, если второй игрок сделает с одним куском что-то, первый игрок делает то же самое, но со вторым. 3) В этом варианте игры все прямоугольники будут размера 1 на n , потому для удобства будем просто писать в таком случае кусочек размера n . Далее заметим, что куски размером от 3 до 5 нельзя разрезать, а от 6 до 8 разрезать можно разрезать только один раз. Потому если кусочек размером 3, 4 или 5 появляется, его можно выбросить, на игру он не влияет. Первым ходом надо могут получиться следующие варианты: (14), (13), (12), (6, 11), (7, 10), (8, 9). Любой из них Вера может привести к тому, что будут, по сути, только два кусочка размером от 6 до 8, то есть останется ровно два разреза, и таким образом Вера выигрывает. 4) Кусок с чётной стороной можно, как в случае 2, разрезать пополам и повторять действия противника. Кусок со сторонами 1 и 11 же является проигрышным, в нём можно провести только два разреза, и если Полина ходит там, Вера просто дорежет этот кусочек и их позиции не изменяться.	21	
3.	Ответ: 1326. Отметим, что нам достаточно расположить цифры в первой половине шифра, во второй по условию	18	

	<p>они встанут автоматически. Можно разбить задачу на 3 отдельных случая, когда есть все цифры, когда нет одной цифры и так далее. Первая половина должна содержать все цифры от 0 до 2, чтобы во второй половине были все цифры от 2 до 4. Надо выбрать два места в первой половине, с которых начинается 1 и 2. Выбрав эти места, с них будет дальше цифры 1 и 2 вплоть до последующего места, либо же до середины. Выбрать можно из 49 мест, потому что на первом месте обязан стоять хотя бы один 0. Итого $49 * 48 / 2$ и будет ответом. Оставшиеся случаи разбираем аналогично, только учитываем, что мы можем убрать 1 цифру 3 способами, две цифры 3 способами. Итого ответ $49 * 48 / 2 + 3 * 49 + 3$</p>		
4.	<pre>f = open('test11_3_4_3.txt') s = f.readline() ans = "" stroka = "" d = {'A': 0, 'B': 1, 'C': 2, 'D': 3, 'E': 4, 'F': 5, 'G': 6, 'H': 7} for i in range(len(s) - 1): mat = [[0]*8 for q in range(8)] stroka = s[i] for j in range(i + 1, len(s)): stroka += s[j] if mat[d[stroka[-2]][d[stroka[-1]]] != 3: mat[d[stroka[-2]][d[stroka[-1]]] += 1 if len(stroka) > len(ans): ans = stroka else: break print(len(ans))</pre> <p>Более быстрый вариант</p> <pre>s = open('test11_3_4_3.txt').readline() l = ans = 0 d = {'f{x}{y}':0 for x in 'ABCDEFGH' for y in 'ABCDEFGH'} for r in range(1,len(s)): d[s[r-1]+s[r]]+=1 while 4 in d.values(): d[s[l]+s[l+1]]-=1 l+=1 ans=max(ans,r-l+1) print(ans)</pre> <p>Ответы на тесты: 69, 74, 80</p>	20	
5.	<pre>from functools import lru_cache</pre>	25	

<pre>@lru_cache() def f(n, m): if m == 0: if 1 > n > -3: return 1 else: return 0 return 3*(f(n - 3, m - 1) + f(n - 4, m - 1) + f(n - 5, m - 1))</pre> <p>Ответы на тесты: 243, 19072827, 2542296295539</p>		
--	--	--

Вариант 4

№	Правильный ответ	Балл	Прим
1.	Если $A \rightarrow B = 1$ в 49 строках из 64 (их 64 так как переменных 6), то только в оставшихся 15 строках будет $A \wedge \neg B = 1$. Дальше, есть только 23 строки, где C равна единице. Эти 15 и 23 строк можно сделать различными, и тогда будет 38 строк, где функция равна 1.	16	
2.	Заметим, что если есть только две клетки, то сумма на них равна 5, а если есть хотя бы 3 клетки, то сумма будет 7 или больше, следовательно, нельзя разрезать 1) Выигрывает второй игрок, если первый игрок сделает горизонтальный разрез, то второму игроку тоже нужно сделать такой же, если вертикальный, то и ему тоже. Горизонтальных разрезов можно сделать 2, вертикальных 4, чётное число ходов. 2) Выигрывает первый игрок, разрезав на две одинаковые части по 13 на 18. Дальше надо действовать симметрично, если второй игрок сделает с одним куском что-то, первый игрок делает то же самое, но со вторым. 3) В этом варианте игры все прямоугольники будут размера 1 на n , потому для удобства будем просто писать в таком случае кусочек размера n . Дальше заметим, что куски размером от 3 до 5 нельзя разрезать, а от 6 до 8 разрезать можно разрезать только один раз. В кусках размером 9 и 10 же игрок, разрезающий его, может выбрать, за один разрез избавиться от него (например, 5 на 4) или за 2. Потому если кусочек размером 3, 4 или 5 появляется, его можно выбросить, на игру он не влияет. Первым ходом Полине надо разрезать на кусочки 12 и 13. Дальше из 12 можно получить 9 (1 или 2 разреза), 8 (1 разрез), 7 (1), (6, 6) (2). Из 13 же 10 (1 или 2 разреза), 9 (1 или 2), 8(1), (7, 6) (2). То есть в независимости от хода Веры Полина может привести игру к симметричной ситуации, аля (9, 10) (в	20	

	<p>которой надо поступить симметрично сопернику) или же (7, 8), (6,6,6,7) (в которых просто останется чётное число разрезов).</p> <p>4) Кусок с чётной стороной можно, как в случае 2, разрезать пополам и повторять действия противника. Кусок со сторонами 1 и 11 же является проигрышным, в нём можно провести только два разреза, и если Полина ходит там, Вера просто дорежет этот кусочек и их позиции не изменяться.</p>		
3.	<p>0, если считать, что для $i=38$ сумма цифр тоже должна быть 7, а это невозможно. Если же отбросить середину, то получим, что первые 37 цифр определяют последние 37 цифр, а 38 зависит от того, какая цифра стоит на месте 37. Переберём все шифры, содержащие 3. Это шифры, сод-ие 0123, 123, 023, 013, 03, 13, 23, 3. Сложим их и умножим на 2, потому что именно столько цифр у нас останется на выбор на 38 месте $(36*35*34/6 + 36*35/2*3 + 36*3 + 1)*2$. Теперь шифры, у которых на конце первой половины 2 могут содержать 012, 02, 12, 2. Их мы умножим уже на 4, то есть $(36*35/2 + 2*36 + 1)*4$. Теперь шифры, у которых на конце первой половины 1 могут содержать 01 и 1, их мы умножим на 6, то есть $(36 + 1)*6$, и наконец, ещё 8 шифров, где первые 37 цифр нули, итого 21320.</p>	18	
4.	<pre>s = open('test11_4_4_2.txt').readline() l = ans = 0 from itertools import product alf = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ' d = {f'{x}{y}{z}':0 for x, y, z in product(alf, repeat = 3)} for r in range(2,len(s)): d[s[r-2] + s[r-1] + s[r]] += 1 while 2 in d.values(): d[s[l] + s[l+1] + s[l+2]] -= 1 l += 1 ans = max(ans,r-l+1) print(ans) Другой вариант a = open('test11_4_4_1.txt').readline() r = 3 ans = "" for i in range(len(a)): while a[i: r].count(a[r - 3: r]) == 1: r += 1 if len(a[i: r]) > len(ans):</pre>	21	

	<pre>ans = a[i: r] print(len(ans) - 1) </pre> <p>Ответы на тесты: 435, 518, 496</p>		
5.	<pre>from functools import lru_cache @lru_cache() def f(n, m): if m == 0: if 1 > n > -3: return 1 else: return 0 return 3*(f(n - 3, m - 1) + f(n - 4, m - 1) + f(n - 5, m - 1)) </pre> <p>Ответы на тесты: 243, 19072827, 2542296295539</p>	25	

Информатика, 11 класс, критерии

1. Приведено полное обоснованное решение - 16 баллов
Получено, что есть всего 16 (64) возможных значений функции, 2 балла.
2. Рассмотрены все 4 случая, приведено полное описание выигрышной стратегии - 20 баллов
Рассмотрены и подробно описаны только 3 случая выигрышной стратегии – 15 баллов
Рассмотрены и подробно описаны только 2 случая выигрышной стратегии – 10 баллов
Рассмотрены и подробно описаны только 1 случай выигрышной стратегии – 5 баллов
За неполное описание выигрышной стратегии баллы пропорционально снижаются.
3. Приведено полное решение и посчитан ответ – 18 баллов.
За правильное решение с ошибками при подсчёте (упущена деталь, что на первом месте обязательно ноль или же не до конца проведены расчёты и оставлены в виде ряда) – 14 баллов.
Обоснованное доказательство того, что шифр определяется лишь первой половиной без дальнейших продвижений – 4 балла.
4. На все тесты программа выдает верный ответ – 21 баллов.
Программа выдаёт почти правильные ответы на все тесты (с ошибкой в один символ) – 18 баллов.
Программа выдает верный ответ на 2 теста из 3 – 14 баллов.
Программа выдает верный ответ на 1 тест из 3 – 7 баллов.
5. На все тесты программа выдает верный ответ – 25 баллов.
Программа выдает верный ответ на 2 теста из 3 – 16 баллов.
Программа выдает верный ответ на 1 тест из 3 – 8 баллов.