

Логин ОО
----------

### Система оценивания проверочной работы

За правильный ответ на задания 1–13 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	7
2	zyxw
3	8
4	2
5	1000
6	19
7	1000
8	59
9	224
10	15
11	42
12	20
13	75

## Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

14

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
<p>Решение использует запись программы на Паскале. Допускается использование программы на других языках.</p> <p>1. Программа выведет два числа: 2 и 1000.</p> <p>2. Пример последовательности, содержащей чётные числа, для которой программа работает правильно: 1 2 3 1000.</p> <p><i>Замечание для проверяющего. В конце работы программы значение переменной <code>maximum</code> равно 1000. Соответственно, программа будет работать верно, если в последовательности есть 1000. Выведенное количество чётных чисел будет правильным в любом случае.</i></p> <p>3. В программе есть две ошибки.</p> <p><b>Первая ошибка:</b> неверная инициализация <code>maximum</code>.</p> <p>Строка с ошибкой:  <code>maximum := 1000;</code></p> <p>Верное исправление:  <code>maximum := 0;</code></p> <p>Вместо 0 может быть использовано любое отрицательное число.</p> <p><b>Вторая ошибка:</b> неверное присваивание при вычислении максимума.</p> <p>Строка с ошибкой:  <code>maximum := i</code></p> <p>Верное исправление:  <code>maximum := x</code></p>	
<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить <b>четыре</b> действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) указать, что выведет программа при конкретной входной последовательности;</li> <li>2) указать пример последовательности, при которой программа работает правильно;</li> <li>3) исправить первую ошибку;</li> <li>4) исправить вторую ошибку.</li> </ol> <p>Для проверки правильности выполнения п. 2) нужно формально выполнить исходную (ошибочную) программу с входными данными, которые указал экзаменуемый, и убедиться в том, что результат, выданный программой, будет таким же, как и для правильной программы.</p> <p>Для действий 3) и 4) ошибка считается исправленной, если выполнены оба следующих условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) правильно указана строка с ошибкой;</li> <li>б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении другой ошибки получается правильная программа</li> </ol>	

Выполнены все четыре необходимых действия, и ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла. Имеет место одна из следующих ситуаций: а) выполнены три из четырёх необходимых действий. Ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной; б) выполнены все четыре необходимых действия. Указано в качестве ошибочной не более одной верной строки	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла. Выполнены два из четырёх необходимых действий	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

15

### Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

**Задание 1.** В начальных позициях (4, 21), (7, 20) выигрышная стратегия есть у Вани. При начальной позиции (4, 21) после первого хода Пети может получиться одна из следующих четырёх позиций: (5, 21), (12, 21), (4, 22), (4, 63). Каждая из этих позиций содержит менее 68 камней. При этом из любой из этих позиций Ваня может получить позицию, содержащую не менее 68 камней, утроив количество камней во второй куче. Для позиции (7, 20) после первого хода Пети может получиться одна из следующих четырёх позиций: (8, 20), (21, 20), (7, 21), (7, 60). Каждая из этих позиций содержит менее 68 камней. При этом из любой из этих позиций Ваня может получить позицию, содержащую не менее 68 камней, утроив количество камней во второй куче.

**Задание 2.** В начальных позициях (4, 20) и (6, 20) выигрышная стратегия есть у Пети. При начальной позиции (4, 20) он должен первым ходом получить позицию (4, 21), при начальной позиции (6, 20) Петя после первого хода должен получить позицию (7, 20). Позиции (4, 21) и (7, 20) рассмотрены при разборе задания 1. В этих позициях выигрышная стратегия есть у игрока, который будет ходить вторым (в данном случае это Петя). Эта стратегия описана при разборе задания 1.

**Задание 3.** В начальной позиции (5, 20) выигрышная стратегия есть у Вани. После первого хода Пети может возникнуть одна из четырёх позиций: (6, 20), (15, 20), (5, 21) и (5, 60). В позициях (15, 20), (5, 21) и (5, 60) Ваня может выиграть одним ходом, утроив количество камней во второй куче. Позиция (6, 20) была рассмотрена при разборе задания 2. В этой позиции у игрока, который должен сделать ход (в данном случае это Ваня), есть выигрышная стратегия. Эта стратегия описана при разборе задания 2.

В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) выделены жирным шрифтом.

Исходное положение	Положения после очередных ходов			
	1-й ход Пети (разобраны все ходы, указана полученная позиция)	1-й ход Вани (только ход по стратегии, указана полученная позиция)	2-й ход Пети (разобраны все ходы, указана полученная позиция)	2-й ход Вани (только ход по стратегии, указана полученная позиция)
<b>(5, 20)</b> <b>Всего: 25</b>	(5+1, 20) = (6, 20) Всего: 26	(6+1, 20) = (7, 20) Всего: 27	(7+1, 20) = (8, 20) Всего: 28	(8, 20*3) = (8, 60) <b>Всего: 68</b>
			(7, 20+1) = (7, 21) Всего: 28	(7, 21*3) = (7, 63) <b>Всего: 70</b>
			(7*3, 20) = (21, 20) Всего: 41	(21, 20*3) = (21, 60) <b>Всего: 81</b>
			(7, 20*3) = (7, 60) Всего: 67	(7, 60*3) = (7, 180) <b>Всего: 187</b>
	(5, 20+1) = (5, 21) Всего: 26	(5, 21*3) = (5, 63) <b>Всего: 68</b>		
	(5*3, 20) = (15, 20) Всего: 35	(15, 20*3) = (15, 60) <b>Всего: 75</b>		
	(5, 20*3) = (5, 60) Всего: 65	(5, 60*3) = (5, 180) <b>Всего: 185</b>		

*Примечание для эксперта.* Дерево всех партий может быть также изображено в виде ориентированного графа – так, как показано на рисунке, или другим способом. Например, вершины дерева, соответствующие одной и той же позиции, на рисунке могут быть «склеены». Важно, чтобы множество полных путей в графе находилось во взаимно однозначном соответствии со множеством партий, возможных при описанной в решении стратегии.

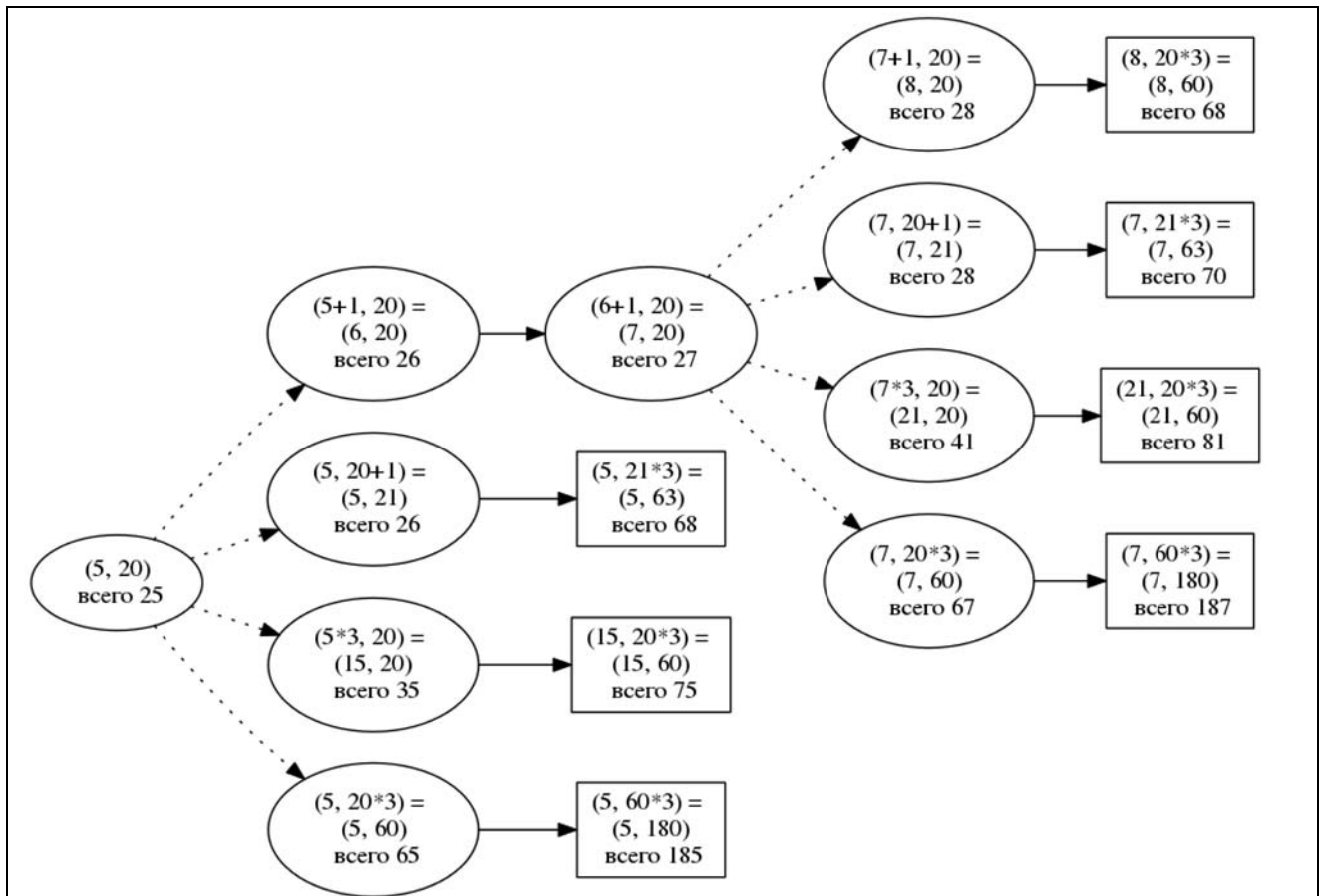


Рис. 1. Дерево всех партий, возможных при описанной стратегии Вани. Ходы Пети показаны пунктирными стрелками, ходы Вани показаны сплошными стрелками. Заключительные позиции обозначены прямоугольником.

*Примечание для эксперта.* В некоторых позициях у Вани есть и другой способ выигрыша: например, в позиции  $(7, 60)$  можно добавить один камень в любую кучу. То, что это не указано, не является ошибкой. Экзаменуемый не должен указывать все возможные выигрышные стратегии

Указания по оцениванию	Баллы
<p>В задаче требуется выполнить три задания. Количество баллов в целом соответствует количеству выполненных заданий (подробнее см. ниже).</p> <p>Ошибка в решении, не искажающая основного замысла и не приведшая к неверному ответу, например арифметическая ошибка при вычислении количества камней в заключительной позиции, при оценке решения не учитывается.</p> <p>Задание 1 выполнено, если для обоих начальных позиций верно указано, кто из игроков имеет выигрышную стратегию, и описана соответствующая выигрышная стратегия.</p> <p>Задание 2 выполнено, если для всех трёх начальных позиций верно указано, кто из игроков имеет выигрышную стратегию, и описана соответствующая выигрышная стратегия.</p> <p>Задание 3 выполнено, если верно указано, кто из игроков имеет выигрышную стратегию для данной начальной позиции, и построено дерево всех возможных при реализации данной стратегии выигрывающим игроком партий (и только их).</p> <p>Во всех случаях стратегии могут быть описаны так, как это сделано в примере решения, или другим способом</p>	

Выполнены задания 1, 2 и 3	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий. 1. Выполнено задание 3. 2. Выполнены задания 1 и 2	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий. 1. Выполнено задание 1. 2. Выполнено задание 2	1
Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 1, 2 или 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 19.

*Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–6	7–11	12–15	16–19