

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	3
2	wzyx
3	11
4	88
5	19
6	114
7	27
8	6
9	240
10	14
11	18
12	77
13	60

**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 любом из четырёх других языков программирования.</p> <p>1. Программа выведет число 3.</p> <p>2. Программа выдаёт правильный ответ, например, для числа 458.</p> <p><i>Замечание для проверяющего. Программа работает неправильно из-за неверной начальной инициализации и неверного присваивания искомого максимума. Эти ошибки приводят к тому, что при любом входном значении программа будет выводить младшую (крайнюю правую) цифру числа. Соответственно, программа будет выдавать верный ответ, если младшая цифра числа является его наибольшей чётной цифрой.</i></p> <p>3. В программе есть две ошибки.</p> <p><b>Первая ошибка:</b> неверная инициализация ответа (переменная <code>maxDigit</code>).</p> <p>Строка с ошибкой:  <code>maxDigit := N mod 10;</code></p> <p>Верное исправление:  <code>maxDigit := -1;</code></p> <p>Вместо -1 может быть использовано любое число, меньшее 0.</p> <p><b>Вторая ошибка:</b> неверное присваивание.</p> <p>Строка с ошибкой:  <code>digit := maxDigit;</code></p> <p>Верное исправление:  <code>maxDigit := digit;</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 конкретном входном числе;</li> <li>2) указать пример входного числа, при котором программа выдаёт верный ответ;</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 действия	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

15

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

**Задание 1**

- а) Петя может выиграть при  $29 \leq S \leq 57$ .  
б)  $S = 15$ .

**Задание 2**

Возможное значение  $S$ : 28. В этом случае Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить позицию (8, 28). После хода Вани может возникнуть одна из четырёх позиций: (9, 28), (16, 28), (8, 29), (8, 56). В каждой из этих позиций Петя может выиграть одним ходом, удвоив количество камней во второй куче.

*Замечание для проверяющего.* Ещё одно возможное значение  $S$  для этого задания – число 25. В этом случае Петя первым ходом должен удвоить количество камней в меньшей куче и получить позицию  $(7 * 2, 25) = (14, 25)$ . При такой позиции Ваня не может выиграть первым ходом, а после любого хода Вани Петя может выиграть, удвоив количество камней в большей куче. Достаточно указать одно значение  $S$  и описать для него выигрышную стратегию.

**Задание 3**

Возможное значение  $S$ : 27. После первого хода Пети возможны позиции: (8, 27), (14, 27), (7, 28), (7, 54). В позициях (14, 27) и (7, 54) Ваня может выиграть первым ходом, удвоив количество камней во второй куче. Из позиций (8, 27) и (7, 28) Ваня может получить позицию (8, 28). Эта позиция разобрана в п. 2. Игрок, который её получил (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.

*Замечание для проверяющего.* Ещё одно возможное значение  $S$  для этого задания – число 24. После первого хода Пети возможны позиции: (8, 24), (14, 24), (7, 25), (7, 48). Из позиции (8, 24) Ваня может получить позицию (16, 24) и независимо от ответного хода Пети выиграть своим следующим ходом, удвоив количество камней во второй куче. Из позиций (14, 24) и (7, 25) Ваня может получить позицию (14, 25). Эта позиция разобрана в замечании к заданию 2. В позиции (7, 48) Ваня может выиграть первым ходом, удвоив количество камней во второй куче.

В таблице изображено дерево возможных партий (и только их) при описанной стратегии Вани для  $S = 27$ . Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) выделены жирным шрифтом. На рисунке это же дерево изображено в графическом виде (оба способа изображения дерева допустимы).

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>(7, 27)</b> <b>Всего: 34</b>	(7, 27+1) = (7, 28) Всего: 35	(7+1, 28) = (8, 28) Всего: 36	(8+1, 28) = (9, 28) Всего: 37	(9, 28*2) = (9, 56) <b>Всего: 65</b>
			(8, 28+1) = (8, 29) Всего: 37	(8, 29*2) = (8, 58) <b>Всего: 66</b>
			(8*2, 28) = (16, 28) Всего: 44	(16, 28*2) = (16, 56) <b>Всего: 72</b>
			(8, 28*2) = (8, 56) Всего: 64	(8, 56*2) = (8, 112) <b>Всего: 120</b>
	(7+1, 27) = (8, 27) Всего: 35	(8, 27+1) = (8, 28) Всего: 36	(8+1, 28) = (9, 28) Всего: 37	(9, 28*2) = (9, 56) <b>Всего: 65</b>
			(8, 28+1) = (8, 29) Всего: 37	(8, 29*2) = (8, 58) <b>Всего: 66</b>
			(8*2, 28) = (16, 28) Всего: 44	(16, 28*2) = (16, 56) <b>Всего: 72</b>
			(8, 28*2) = (8, 56) Всего: 64	(8, 56*2) = (8, 112) <b>Всего: 120</b>
	(7*2, 27) = (14, 27) Всего: 41	(14, 27*2) = (14, 54) <b>Всего: 68</b>		
	(7, 27*2) = (7, 54) Всего: 61	(7, 54*2) = (7, 108) <b>Всего: 115</b>		

*Примечание для эксперта.* Дерево всех партий может быть также изображено в виде ориентированного графа – так, как показано на рисунке, или другим способом. Важно, чтобы множество полных путей в графе находилось во взаимно однозначном соответствии со множеством партий, возможных при описанной в решении стратегии.

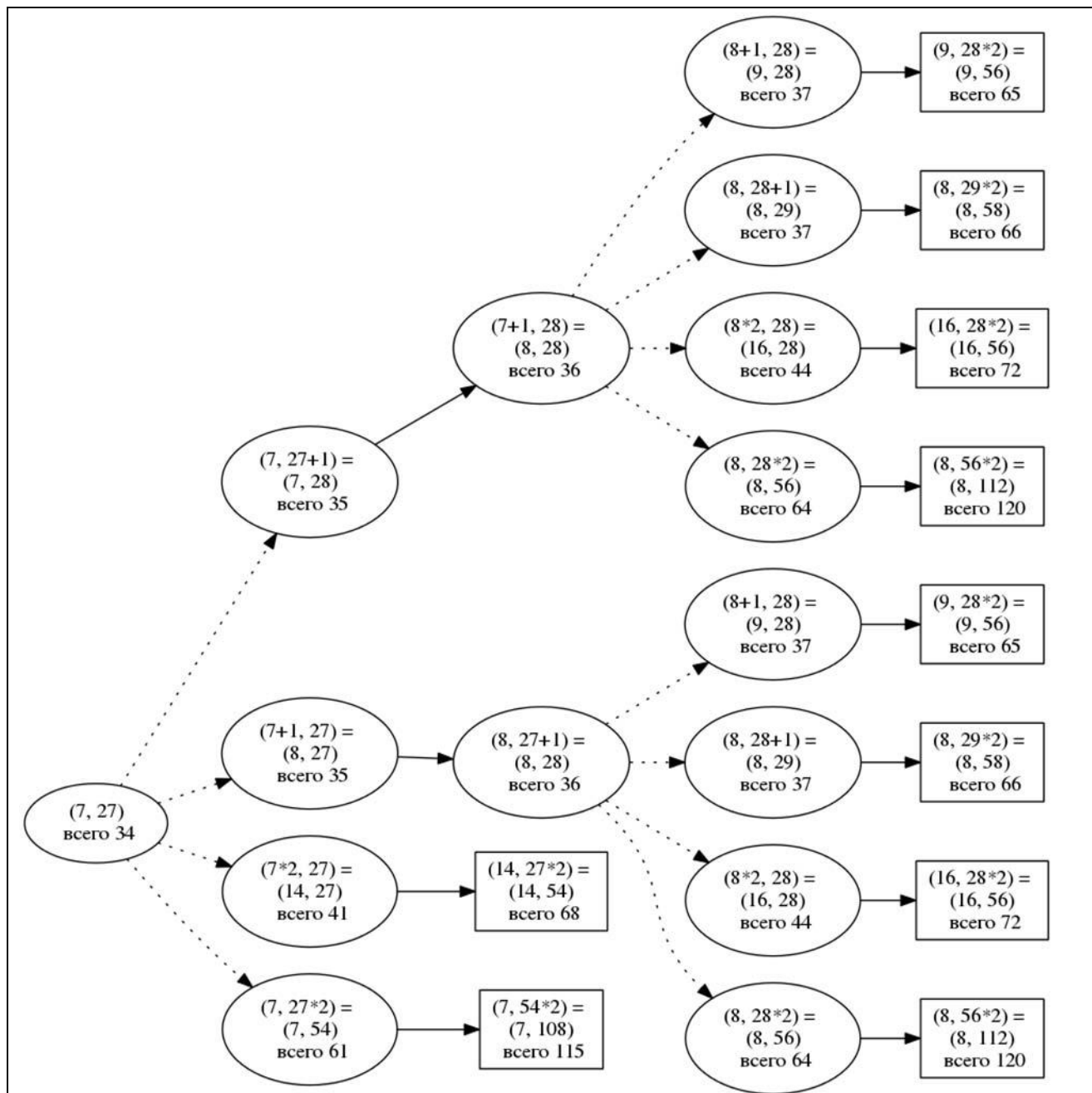


Рис. 1. Дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Ходы Пети показаны пунктиром; ходы Вани – сплошными линиями. Прямоугольником обозначены позиции, в которых партия заканчивается.

*Замечание для проверяющего.* Не является ошибкой указание только одного заключительного хода выигрывающего игрока в ситуации, когда у него есть более одного выигрышного хода

<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
<p>В задаче требуется выполнить три задания. Их трудность возрастает. 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 выполнены оба пункта: а) и б), т.е. для п. а) перечислены все значения <math>S</math>, удовлетворяющие условию (и только они), для п. б) указано верное значение <math>S</math> (и только оно).</p> <p>Задание 2 выполнено, если правильно указана позиция, выигрышная для Пети, и описана соответствующая стратегия Пети – так, как это сделано в примере решения, или другим способом, например с помощью дерева всех возможных при выбранной стратегии Пети партий (и только их).</p> <p>Задание 3 выполнено, если правильно указана позиция, выигрышная для Вани, и построено дерево всех возможных при Ваниной стратегии 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
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнено задание 3.</li> <li>2. Выполнены задания 1 и 2</li> </ol>	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнено задание 1.</li> <li>2. Выполнено задание 2</li> </ol>	1
Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 3, 2 или 1 балл	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*

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