

|          |
|----------|
| 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             | 8                |
| 2             | yxwz             |
| 3             | 11               |
| 4             | 1                |
| 5             | 110              |
| 6             | 11               |
| 7             | 6000             |
| 8             | 100              |
| 9             | 192              |
| 10            | 15               |
| 11            | 51               |
| 12            | 77               |
| 13            | 68               |

## Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

14

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию<br>(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 maximum 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 maximum.</p> <p>Строка с ошибкой:<br/>maximum := 1000;</p> <p>Верное исправление:<br/>maximum := 0;</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:<br/>maximum := i</p> <p>Верное исправление:<br/>maximum := x</p> |       |
| Указания по оцениванию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Баллы |
| <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:<br>а) выполнены три из четырёх необходимых действий. Ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной;<br>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 |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 |

15

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

**Задание 1**

- а) Петя может выиграть при  $35 \leq S \leq 69$ .  
б)  $S = 18$ .

**Задание 2**

Возможное значение  $S$ : 34. В этом случае Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить позицию (6, 34). После хода Вани может возникнуть одна из четырёх позиций: (7, 34), (12, 34), (6, 35), (6, 68). 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 32. В этом случае Петя первым ходом должен удвоить количество камней в меньшей куче и получить позицию  $(5 * 2, 32) = (10, 32)$ . 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  $S$ : 33. После первого хода Пети возможны позиции: (6, 33), (10, 33), (5, 34), (5, 66). В позициях (10, 33) и (5, 66) Ваня может выиграть первым ходом, удвоив количество камней во второй куче. Из позиций (6, 33) и (5, 34) Ваня может получить позицию (6, 34). 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 31. После первого хода Пети возможны позиции: (6, 31), (10, 31), (5, 32), (5, 62). Из позиции (6, 31) Ваня может получить позицию (12, 31) и независимо от ответного хода Пети выиграть своим следующим ходом, удвоив количество камней во второй куче. Из позиций (10, 31) и (5, 32) Ваня может получить позицию (10, 32). Эта позиция разобрана в замечании к заданию 2. В позиции (5, 62) 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  $S = 33$ . 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>(5, 33)</b><br><b>Всего: 38</b> | (5, 33+1) =<br>(5, 34)<br>Всего: 39                           | (5+1, 34) =<br>(6, 34)<br>Всего: 40                                | (6+1, 34) =<br>(7, 34)<br>Всего: 41                           | (7, 34*2) =<br>(7, 68)<br><b>Всего: 75</b>                         |
|                                    |                                                               |                                                                    | (6, 34+1) =<br>(6, 35)<br>Всего: 41                           | (6, 35*2) =<br>(6, 70)<br><b>Всего: 76</b>                         |
|                                    |                                                               |                                                                    | (6*2, 34) =<br>(12, 34)<br>Всего: 46                          | (12, 34*2) =<br>(12, 68)<br><b>Всего: 80</b>                       |
|                                    |                                                               |                                                                    | (6, 34*2) =<br>(6, 68)<br>Всего: 74                           | (6, 68*2) =<br>(6, 136)<br><b>Всего: 142</b>                       |
|                                    | (5+1, 33) =<br>(6, 33)<br>Всего: 39                           | (6, 33+1) =<br>(6, 34)<br>Всего: 40                                | (6+1, 34) =<br>(7, 34)<br>Всего: 41                           | (7, 34*2) =<br>(7, 68)<br><b>Всего: 75</b>                         |
|                                    |                                                               |                                                                    | (6, 34+1) =<br>(6, 35)<br>Всего: 41                           | (6, 35*2) =<br>(6, 70)<br><b>Всего: 76</b>                         |
|                                    |                                                               |                                                                    | (6*2, 34) =<br>(12, 34)<br>Всего: 46                          | (12, 34*2) =<br>(12, 68)<br><b>Всего: 80</b>                       |
|                                    |                                                               |                                                                    | (6, 34*2) =<br>(6, 68)<br>Всего: 74                           | (6, 68*2) =<br>(6, 136)<br><b>Всего: 142</b>                       |
|                                    | (5*2, 33) =<br>(10, 33)<br>Всего: 43                          | (10, 33*2) =<br>(10, 66)<br><b>Всего: 76</b>                       |                                                               |                                                                    |
|                                    | (5, 33*2) =<br>(5, 66) Всего: 71                              | (5, 66*2) =<br>(5, 132)<br><b>Всего: 137</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.

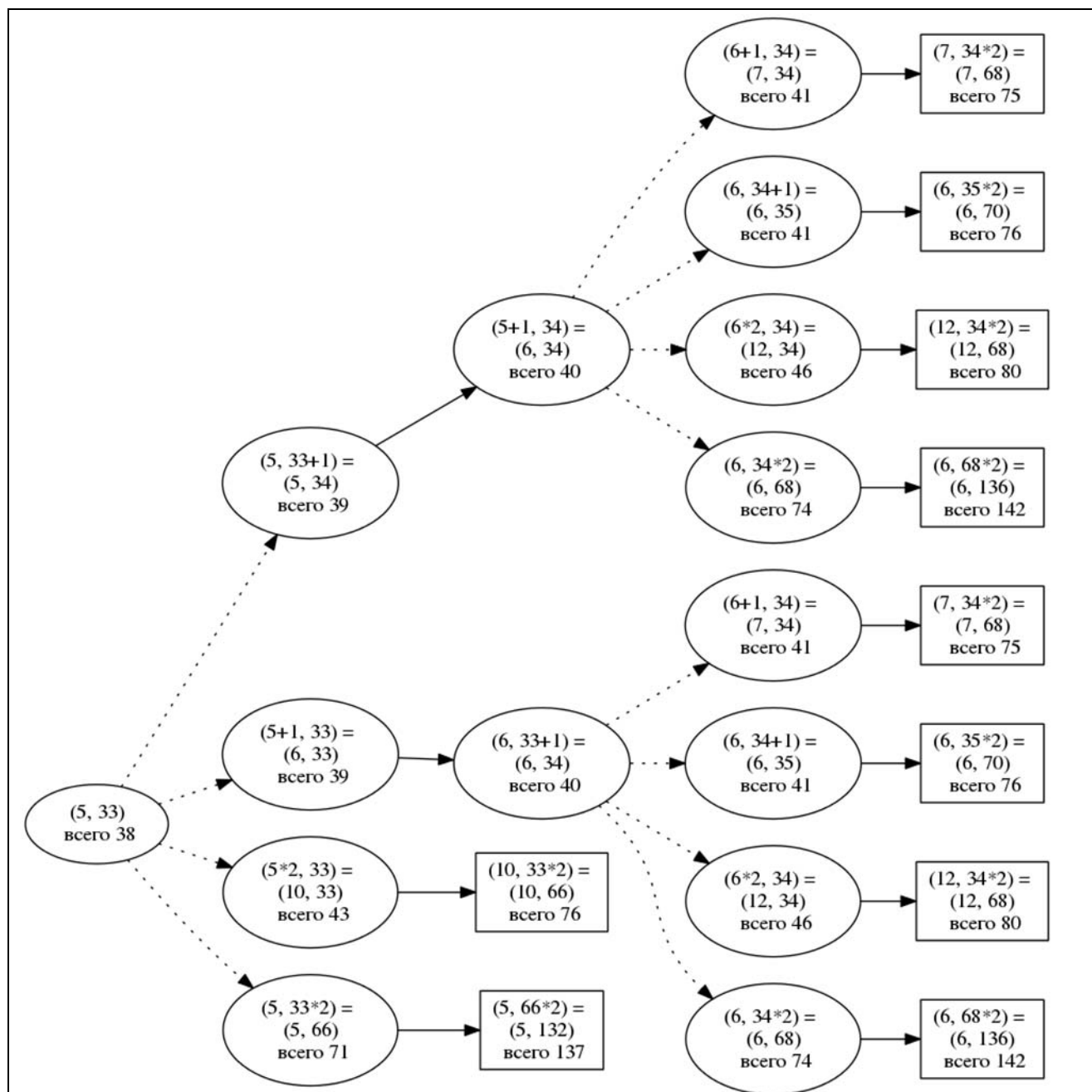


Рис. 1. Дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Ходы Пети показаны пунктиром; ходы Вани – сплошными линиями. Прямоугольником обозначены позиции, в которых партия заканчивается.

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

| Указания по оцениванию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Баллы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <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*

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