

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫИГРЫШНОЙ СТРАТЕГИИ ИГРЫ

Автор: Маркова Юлия Викторовна

Идентификатор: 243-958-082

Должность: учитель информатики и экономики

Место работы: МОУ «Гимназия г. Троицка»

Московской области

Разработка правильной стратегии задания ЕГЭ типа С3

При решении заданий **ТИПА С3**
обязательным условием является
создание дерева решений, а также
умение сделать **правильный вывод**
по полученным результатам.

Пример 1. КАМЕШКИ

Два игрока играют в следующую игру. Имеются три кучи камней, содержащих соответственно 1, 2, 3 камня. За один ход разрешается или утроить количество камней в какой-либо куче, или добавить по 3 камня в каждую из трех куч. Предполагается, что у каждого игрока имеется неограниченный запас камней.

Выигрывает тот игрок, после хода которого в какой-нибудь куче становится больше 20 камней или во всех трех кучах становится не менее 30 камней.

Игроки ходят по очереди. Выяснить, кто выигрывает при правильной игре, - первый или второй игрок.

Пример 1. **КАМЕШКИ**

Три кучи камней:

- В первой куче – **1** камень.
- В второй куче – **2** камня.
- В третьей куче – **3** камня.

Пример 1. КАМЕШКИ

Игроки могут:

- Утроить (*3) количество камней в какой-либо куче.

ИЛИ

- Добавить по 3 камня (+3) в каждую из трех куч.

Пример 1. КАМЕШКИ

Выигрывает тот игрок, после хода которого становится:

- **больше 20 камней** в одной из куч

ИЛИ

- во всех трех кучах становится **не менее 30 камней** (камни суммируются)

Решение:

КАМЕШКИ

Для решения задачи составим неполное дерево игры (дерево развития игры при различных продолжениях).

Вершиной дерева игры будет начальное состояние игры.

На 1 уровне дерева показаны все 4 возможные состояния игры после 1-го хода 1-го игрока;

на 2 уровне из 16 возможных состояния игры после 1-го хода 2-го игрока показаны только те, которые существенно влияют на продолжение игры; далее дерево игры не ведется, а проводится анализ уже рассчитанных состояний игры.

**Начальная
позиция**

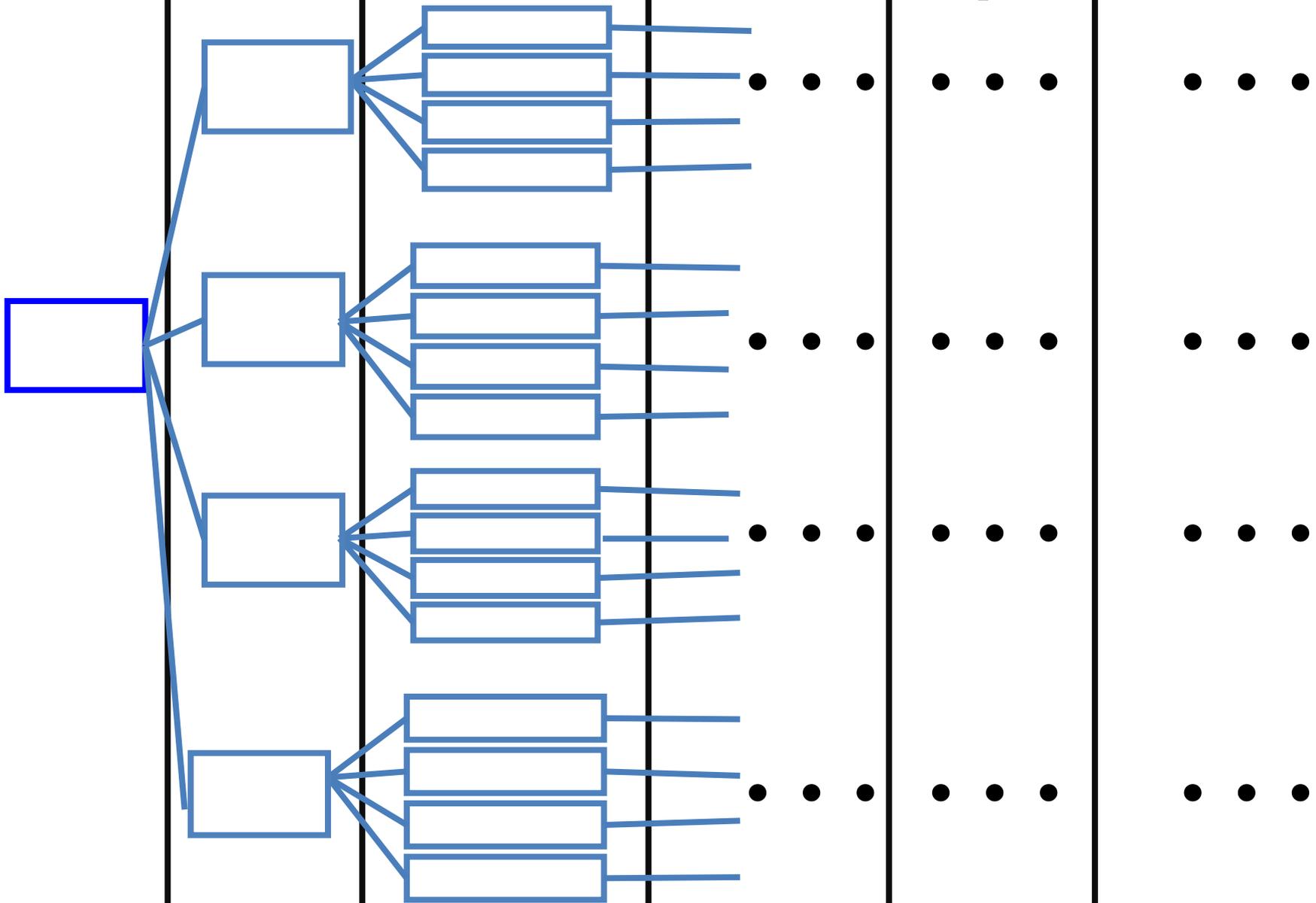
**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

**2-й ход
первого
игрока**

**2-й ход
второго
игрока**

**Анализ
состояния игры**



**Начальная
позиция**

**1-й ход
первого
игрока**

1, 2, 3

3, 2,

1, 6,

3

1, 2, 9

4, 5, 6

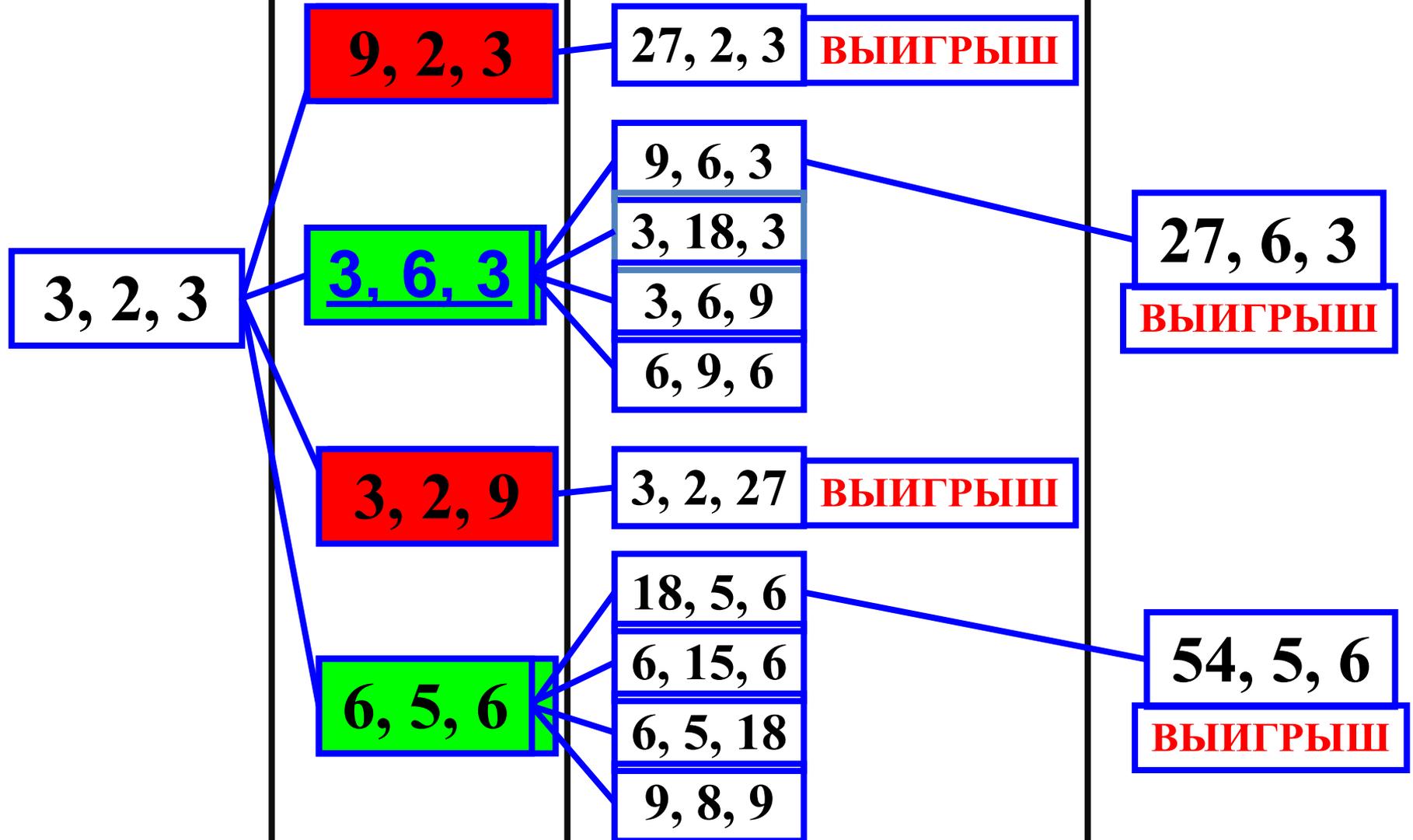


**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

**2-й ход
первого
игрока**

**2-й ход
второго
игрока**



**Начальная
позиция**

**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

Анализ состояния игры

1, 2, 3

3, 2,

1, 6,

3

1, 2, 9

4, 5, 6

3, 6, 3

6, 5, 6

ВЫИГРЫШ
2 игрока
на 2-ом ходу

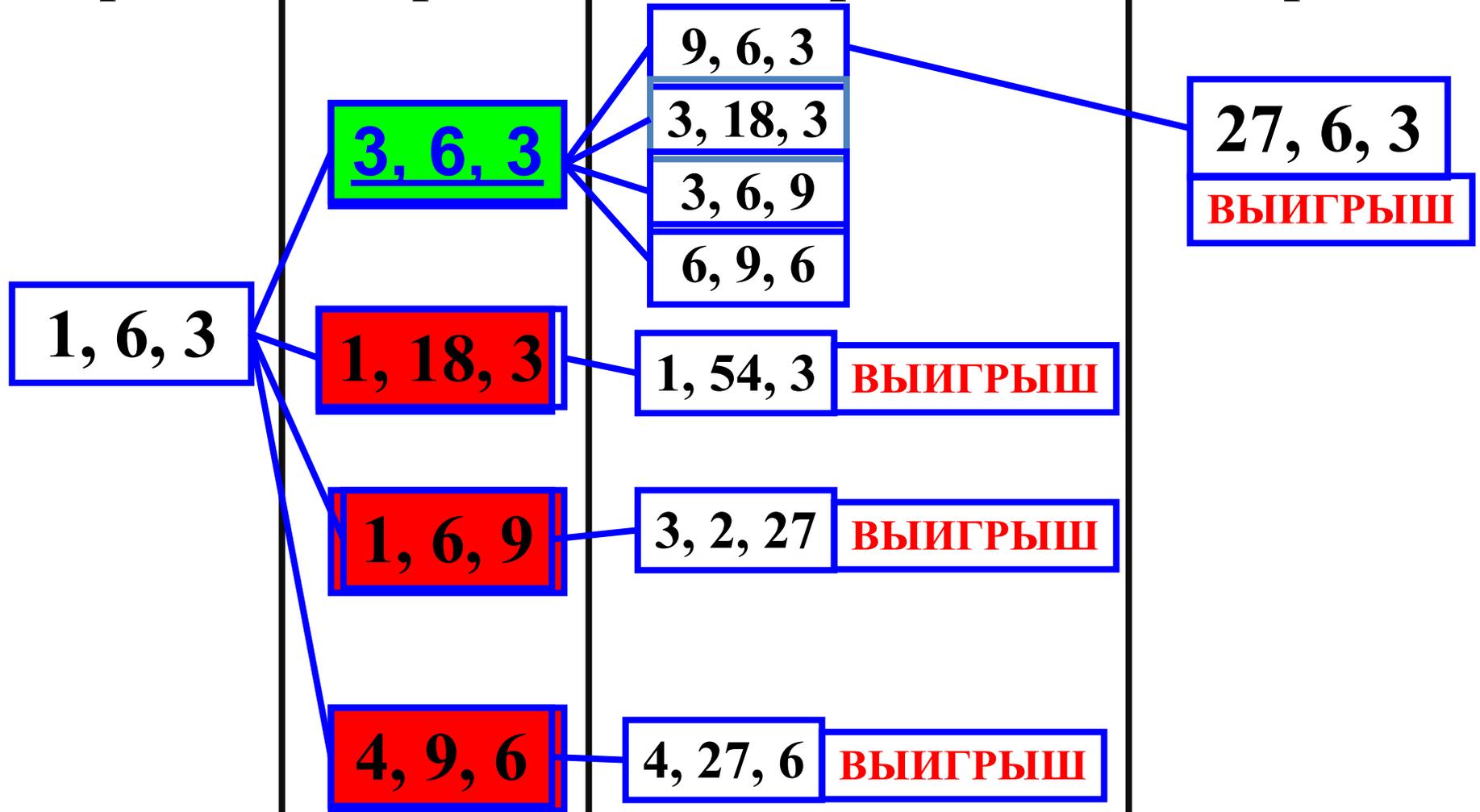


**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

**2-й ход
первого
игрока**

**2-й ход
второго
игрока**



**Начальная
позиция**

**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

Анализ состояния игры

1, 2, 3

3, 2,

3, 6, 3

1, 6,
3

6, 5, 6

3

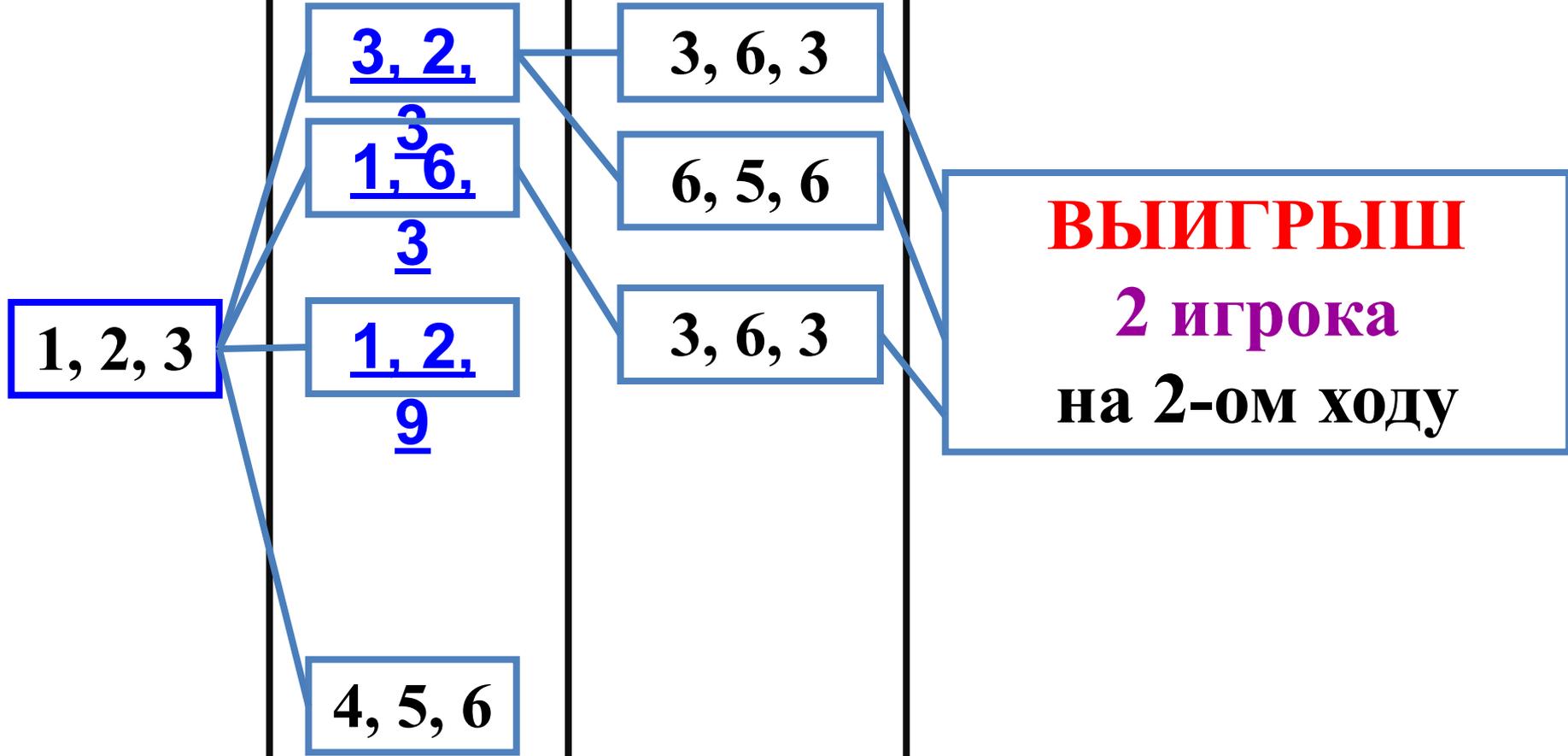
1, 2,

3, 6, 3

9

4, 5, 6

ВЫИГРЫШ
2 игрока
на 2-ом ходу



**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

1, 2, 9

1, 2,

ВЫИГРЫШ
27

Начальная позиция

1-й ход первого игрока

1-й ход второго игрока

Анализ состояния игры

1, 2, 3

3, 2,

1, 6,
3

1, 2,

9

4, 5,

6

3, 6, 3

6, 5, 6

3, 6, 3

1, 2, 27

ВЫИГРЫШ 2 игрока
(при любом продолжении)

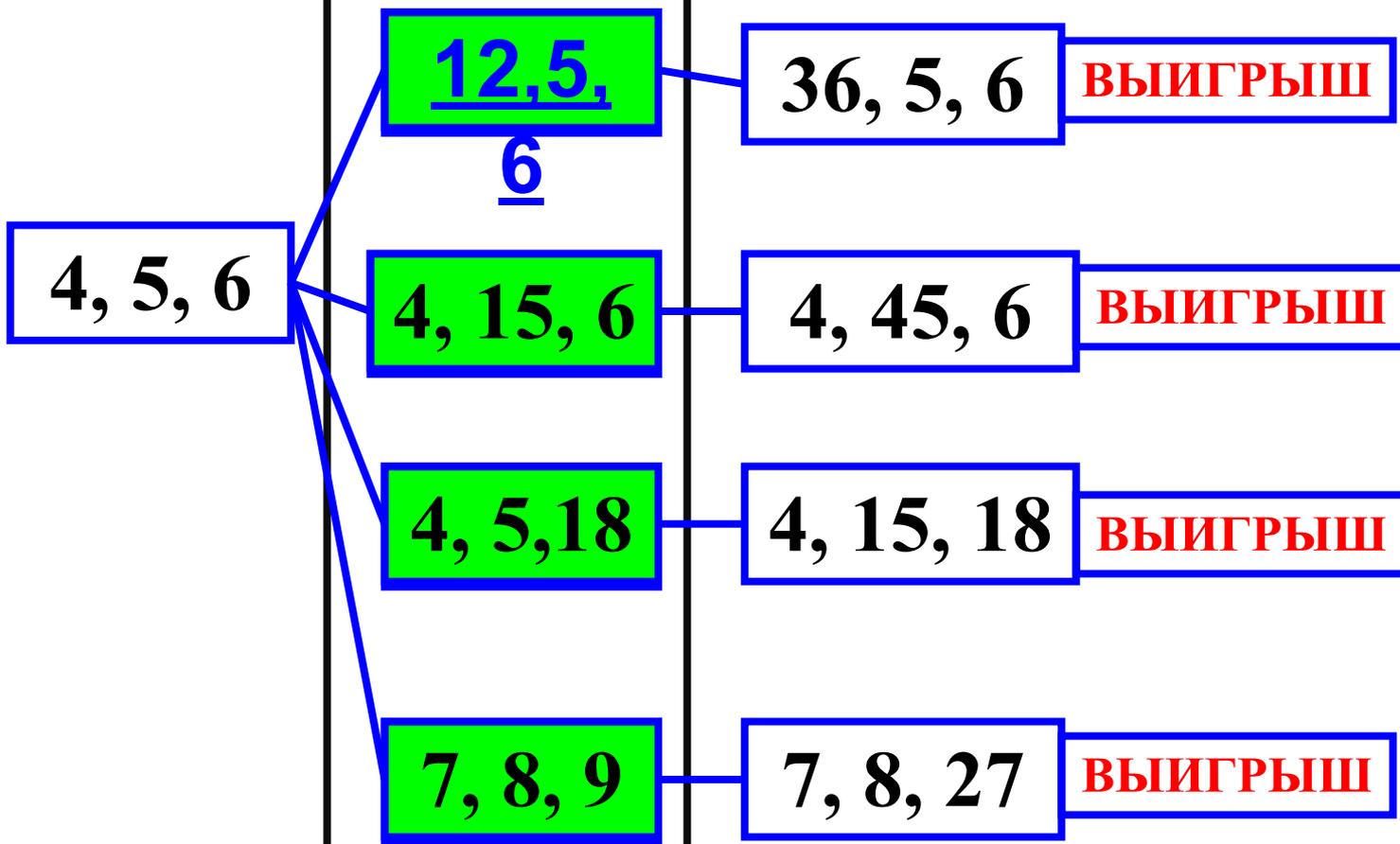
ВЫИГРЫШ 2 игрока
(при любом продолжении)

ВЫИГРЫШ
2 игрока
на 1-ом ходу

**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

**2-й ход
первого
игрока**



**Начальная
позиция**

**1-й ход
первого
игрока**

**1-й ход
второго
игрока**

Анализ состояния игры

1, 2, 3

3, 2,

3

1, 6,

3

1, 2, 9

4, 5, 6

3, 6, 3

6, 5, 6

3, 6, 3

1, 2, 27

12, 5, 6

4, 15, 6

4, 5, 18

7, 8, 9

ВЫИГРЫШ 2 игрока
(при любом продолжении)

ВЫИГРЫШ 2 игрока
(при любом продолжении)

ВЫИГРЫШ 2 игрока

ВЫИГРЫШ
1 игрока
на 2-ом ходу

АНАЛИЗ ДЕРЕВА ИГРЫ:

Если 1-ый игрок сделает свой первый ход $(3, 2, 3)$ или $(1, 6, 3)$, то 2-ой игрок при правильной игре сделает ход $(3, 6, 3)$, что приведет к проигрышу 1-го игрока (т.к. из состояния $(3, 6, 3)$ 1-ый игрок может своим ходом перевести игру в одно из четырех состояний – $(9, 6, 3)$, $(3, 18, 3)$, $(3, 6, 9)$, $(6, 9, 6)$, а для любого из этих состояний найдется ход 2-го игрока, дающий ему **ВЫИГРЫШ**).

Если 1-ый игрок сделает свой первый ход $(1, 2, 9)$, то он проигрывает, т.к. 2-ой игрок, сделав ход $(1, 2, 27)$, добьется **ВЫИГРЫША**.

АНАЛИЗ ДЕРЕВА ИГРЫ:

Наконец, если 1-ый игрок сделает свой первый ход (4, 5, 6), то он **ВЫИГРЫВАЕТ** игру, т.к. на любой из четырех возможных ответов 2-го игрока (2 уровень дерева) любой ход 1-го игрока приводит к **ПОБЕДЕ**.

ВЫВОД:

Таким образом, окончательный ответ
к данной задаче:

при правильной игре
ВЫИГРЫВАЕТ 1-ый игрок

При этом его первый ход должен быть
 $(1, 2, 3) \rightarrow (4, 5, 6)$.

Ответ: 1-ый игрок.

Список литературы:

Сафронов, Игорь Константинович
Готовимся к ЕГЭ. Информатика
БХВ-Петербург, 2007. - (Информатика и
информационно-коммуникационные
технологии).

Интернет-ресурсы:

http://www.wallon.ru/_ph/3/926039526.jpg

<http://s44.radikal.ru/i104/0908/c0/2cbad4dc741d.jpg>