

## Правила игры "Гонка Вооружений"

Ваша команда – научно-исследовательская организация мирового уровня \_\_\_\_\_

*впишите название команды*

В этой игре вам нужно будет решать задачи мировой важности. В них ценно любое продвижение, а потому искать наилучшее решение не требуется — достаточно того, чтобы ваш результат был лучше, чем у всех остальных.

- Ваша цель — стать мировым лидером по наибольшему числу задач (здесь всё серьёзно — вторые места не считаются).
- Главными научными ресурсами являются ваши собственные знания и игровая валюта — "Эврика". Запас "Эврики" ограничен, а потому распоряжайтесь им с умом.

В начале игры в вашем распоряжении имеется условие одной из задач мировой важности и запас "Эврики". Использовать "Эврику" можно так:









- В любой момент вы можете потратить одну "Эврику" и объявить о продвижении в любой из имеющихся у вас задач мировой важности, а заодно получить новую задачу (если такие ещё остались).
- Если ваш ответ оказался лучше, чем ответы всех остальных команд, вы становитесь лидером по этой задаче (и теперь вас смогут обогнать, только получив результат ещё лучше).
- Можно объявлять о продвижении по одной и той же задаче несколько раз (но каждый раз это будет стоить ещё 1 "Эврику").
- Если задача оказалась слишком трудна, и вы не хотите тратить на неё время, то вы можете, не объявляя о продвижении, просто получить новую задачу за 1 "Эврику".

В конце игры победителем считается научно-исследовательская организация, ставшая лидером по наибольшему числу задач мировой важности (остаток "Эврики" при подведении итогов уже ни на что не влияет).

## Игра "Гонка Вооружений": дополнительная информация для преподавателей

Перед игрой выберите шесть задач, которые будут использоваться. При этом стоит ориентироваться на уровень школьников и собственный вкус. Обязательно поробуйте решить эти задачи, многие из них не такие простые, как может показаться. Задачи в приложении упорядочены от более лёгких к более сложным.

В этой игре от школьников не требуется ничего доказывать. В каждой из задач от них требуется привести как можно лучший пример, удовлетворяющий условию. Вы проверяете, удовлетворяет ли этот пример условию и сравниваете его с лучшим результатом (лучшие результаты по задачам нужно где-нибудь записывать, но не сообщать школьникам). Отмечайте в таблице на доске попытки сдачи и то, какая команда сейчас является лидером по каждой из задач.

	$+$ $\times$ $-$ $\div$	<b>A B</b> <b>C D</b>				<b>10, 14, 25, 23</b>
Команда №1						
Команда №2						
Команда №3						

*Таблицу можно вести, например, вот так.*

*Палочками обозначены попытки, а кружками — лидер по задаче.*

В начале игры разбейте школьников на 3-6 команд, в каждой по 3-4 человека. Объясните школьникам правила игры и попросите придумать названия команд.

Выдайте каждой из команд по одной задаче (лучше, если у каждой команды сначала будет своя задача) и по 7-10 карточек "Эврика" (если в командах вышло не поровну человек, можно сбалансировать это количеством карточек).

Если школьники хотят сдать задачу, сначала требуйте их отдать одну "Эврику" за попытку. Затем проверяйте решение, отмечайте изменения в таблице на доске и не забывайте выдавать новую задачу из запаса (при этом лучше сначала выдавать задачи из тех, которые уже решают другие команды, чтобы создать конкуренцию).

Если потребуется, вы можете выдавать командам "гранты" — дополнительные "Эврики". Например, можно наградить команду, которой не хватает "Эврики", за научную активность. Или можно использовать "гранты" как бонус за продвижение по задаче, которую никто ещё не решил.

Предупредите школьников незадолго до конца игры о том, что у них осталось мало времени. В конце занятия подведите итоги игры и определите победителя.

$+$   $\times$   
 $-$   $\div$

### Задача про единицы

Используя известные вам математические символы, получите число 2015 с помощью как можно меньшего количества единиц. Другие цифры использовать нельзя.



### Разрезание на части

Разрежьте квадрат  $9 \times 9$  на как можно большее число частей так, чтобы среди них не было одинаковых (части, отличающиеся поворотом или переворачиванием, считаются одинаковыми).

**AB**  
**CD**

### Математический ребус

Найдите как можно больше различных решений ребуса  
 $A * B + C * D = 38$

Каждой буквой заменена ровно одна цифра. Разные буквы обозначают разные цифры. Решения, отличающиеся только порядком слагаемых и множителей, считаются одинаковыми.

**A**  $\leftrightarrow$  **C**

### Перестановка букв

За один ход можно поменять местами либо две соседние буквы, либо две буквы, стоящие через одну. Преобразовать слово АПЕЛЬСИН в слово СПАНИЕЛЬ за как можно меньшее число ходов. (Не обязательно, чтобы на каждом шаге получались осмысленные слова.)



### Доминошки с диагоналями

Имеется много прямоугольников  $2 \times 1$ : обычных и с проведённой диагональю. Надо выбрать 18 прямоугольников и сложить из них квадрат  $6 \times 6$  так, чтобы концы диагоналей нигде не совпали. Каким наименьшим количеством обычных прямоугольников (без диагонали) можно обойтись?

**10, 14, 25, 23**

### Задача про последовательность

Выписать наиболее длинную цепочку из различных двузначных чисел так, чтобы каждое следующее число делилось на сумму цифр предыдущего. Например:

10, 14, 25, 23

Здесь 10 делится на  $1 + 4$ , 14 делится на  $2 + 5$ , а 25 на  $2 + 3$ .



### Задача про коней

Расставьте как можно меньше коней на доске  $8 \times 8$  так, чтобы они били все чёрные клетки.



### Разрезание на прямоугольники

Разрежьте квадрат  $7 \times 7$  на как можно большее число прямоугольников по линиям сетки так, чтобы среди них не было одинаковых.

$$\frac{a+b}{2}$$

### Число "ниже среднего"

Найдите наибольшее натуральное число, каждая некрайняя цифра которого меньше среднего арифметического соседних с ней цифр.

Например, число 3149 подходит: 1 меньше, чем  $\frac{3+4}{2} = 3\frac{1}{2}$ , а 4 меньше, чем  $\frac{1+9}{2} = 5$ . А вот число 21358 не подходит, поскольку  $3 = \frac{1+9}{2}$ .

40, 20, 10, 15

### Задача про последовательность

Расставьте в строку как можно больше различных двузначных чисел так, чтобы в любой тройке подряд идущих сумма первых двух делилась на третью. Например:

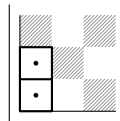
40, 20, 10, 15

Здесь  $40 + 20 = 60$  делится на 10, а  $20 + 10 = 30$  делится на 15.



### Задача про ладьи

Расставьте на шахматной доске как можно большее число ладей так, чтобы каждая была нечётное число других.



### Неподвижное домино

Разместите на шахматной доске как можно меньше доминошек так, чтобы ни одну из них нельзя было сдвинуть. Сдвигать доминошки за край доски или надвигать друг на друга нельзя. Хотя бы одна доминошка на доске всё-таки должна быть.



### Задача про торт

Винни-Пуху разрешили отрезать от торта  $8 \times 8$  с 5 розочками любой прямоугольный кусок с границами по линиям сетки, содержащий ровно одну розочку (розочки могут находиться только внутри клеток). Расположите розочки так, чтобы Винни-Пуху, как бы он ни старался, не удалось отрезать себе кусок площади  $N$  для как можно меньшего  $N$ .

1	1	5
1	1	1
1	1	1

### Порождающая таблица

Из квадрата на рисунке можно вырезать прямоугольник, сумма чисел в котором равна  $p$  для любого  $p$  от 1 до 8, а с суммой 9 — нельзя. Расставьте натуральные числа в квадрате  $3 \times 3$  так, чтобы можно было вырезать прямоугольники с любой суммой от 1 до  $N$  для как можно большего  $N$ .



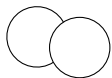
### Задача про мамонтов

Фигура мамонт бьёт как слон, но только в трёх направлениях из четырёх (отсутствующее направление у каждого мамонта может быть своё). Какое наибольшее количество мамонтов, не бьющих друг друга можно расставить на шахматной доске  $8 \times 8$ ?



### Площади и дороги

В некотором городе каждая площадь соединена прямыми улицами ровно с тремя другими. Никакие две улицы в городе не пересекаются. Из трёх улиц, отходящих от каждой площади, одна проходит внутри угла, образованного двумя другими. Какое наименьшее число площадей может быть в этом городе?



### Обезьяна и кокосы

Обезьяна хочет узнать, из окна какого самого низкого этажа 15-этажного дома нужно бросить кокосовый орех, чтобы он разбился. У неё есть 2 ореха. Какого наименьшего числа бросков ей заведомо хватит? (Неразбившийся орех можно бросать снова)



### Задача про монеты

Антиквар приобрёл 99 одинаковых по виду старинных монет. Ему сообщили, что ровно одна из монет — фальшивая — легче настоящих (а настоящие весят одинаково). За какое наименьшее число взвешиваний, используя чашечные весы без гирь, можно выявить фальшивую монету, если антиквар не разрешает никакую монету взвешивать более двух раз?

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!

Эврика!