

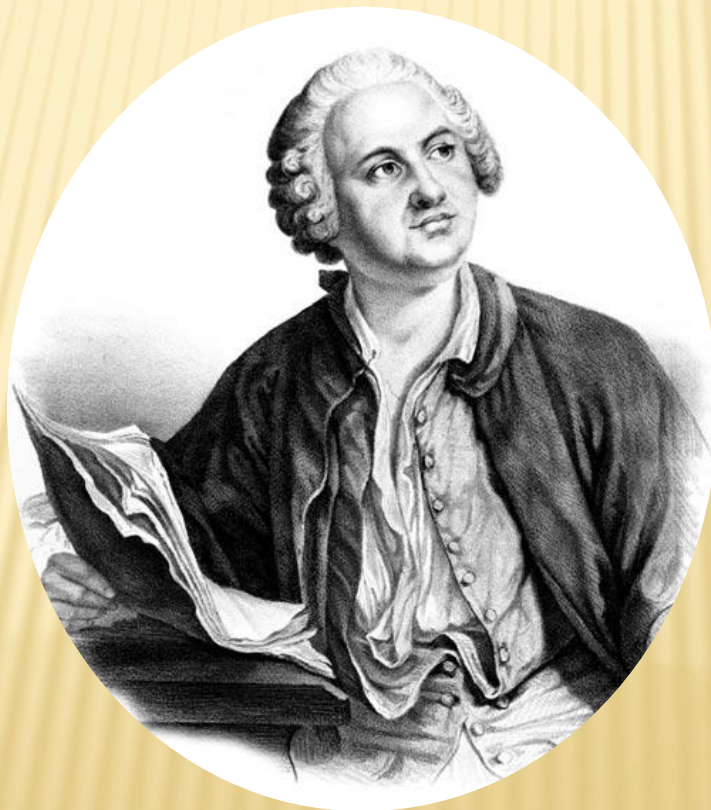
# АРХИМЕД

---

математический турнир

---

Наше математическое состязание  
посвящено **300-летию** со дня рождения  
**Михаила Васильевича Ломоносова**



---

**Желаем  
удачи!**

---

1

тур

# 1 ТУР

# ЗАДАЧА 1

# УСЛОВИЕ:

**Расставьте знаки арифметических действий и скобки там, где считаете нужным, чтобы получилось верное равенство:**

$$2\ 4\ 6 = 3\ 3\ 3$$



1 ТУР

ЗАДАЧА 1

РЕШЕНИЕ:

$$2 \ 4 \ 6 = 3 \ 3 \ 3$$

$$1) \ \underbrace{2 \cdot 4 - 6}_8 = \underbrace{(3 + 3)}_6 : 3$$

$$2) \ \underbrace{2 + 4 - 6}_0 = \underbrace{(3 - 3)}_0 \cdot 3$$

$$3) \ \underbrace{2 \cdot 4 - 6}_8 = 3 - \underbrace{3 : 3}_1$$

1 ТУР

ЗАДАЧА 2

УСЛОВИЕ:

Нужно разместить 17 кроликов так, чтобы в каждой клетке было разное количество кроликов. Какое наибольшее число клеток понадобится?



# 1 ТУР

# РЕШЕНИЕ:

# ЗАДАЧА 2

Для того, чтобы использовать наибольшее количество клеток, с неповторяющимся количеством кроликов в них, нужно рассаживать в одну клетку минимальное количество кроликов. Таким образом, в первую клетку – одного кролика, во вторую – 2, в третью – 3, в четвертую – 4.

I    II    III    IV

1    2    3    4

Остается 7 кроликов, но это число мы не можем представить в виде суммы 2-х и более чисел, которые не будут повторяться с тем числом кроликов, находящихся с 1-ой по 4-ую клетки.

Следовательно, мы вынуждены поместить всех оставшихся кроликов в одну клетку. Таким образом получается, что максимальное число клеток равно 5.

**Ответ: 5 клеток**



1 ТУР

ЗАДАЧА 3

УСЛОВИЕ:

---

**Найти сумму всех трёхзначных чисел, произведение цифр которых равно 3.**



**Произведение трех цифр может быть равно 3 только, если это цифры 1, 1, и 3.**

**Рассмотрим все возможные трехзначные числа, которые можно составить из этих цифр.**

**Это числа: 113**

**131**

**311**

**Их сумма равна 555.**

---

1

тур

результат

---

1

тур

апелляция

---

2

тур

# 2 ТУР ЗАДАЧА 1

## УСЛОВИЕ:

---

**На выставку привезли 25 собак.**

**5 из них средние, 8-маленькие, остальные большие.**

**Только 10 из участников выставки породистые, остальные-дворняжки.**

**Среди дворняжек поровну больших, маленьких и средних.**

**Сколько больших породистых собак привезли на выставку?**



# 2 ТУР

# ЗАДАЧА 1

# РЕШЕНИЕ:

	Количество собак:
Большие	X
Маленькие	8
Средние	5

	Количество собак:
Породистые	10
Дворняги	Y

	Количество дворняг:
Большие	Z
Маленькие	Z
Средние	Z

	Количество больших собак:
$5 + 8 + X = 25$ Породисты	M
$13 + X = 25$	
$X = 12$ Дворняги	5
$5 + M = 12$	

$$10 + Y = 25$$

Отсюда: 7 собак

$$3 \cdot Z = 15$$

$$Z = 5$$

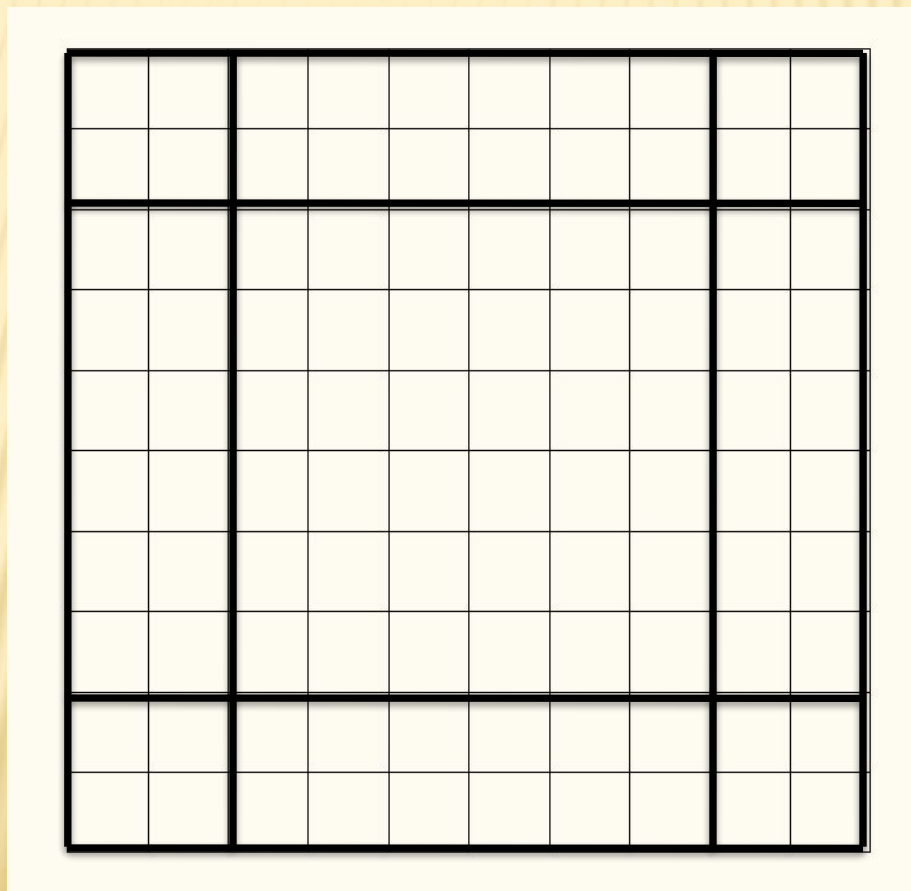
На выставку привезли 25 собак.

Только 10 из участников выставки породистые, остальные-дворняжки.  
Среди дворняжек 8 породистых, 5 из них, маленькие и 3 средние.

# 2 ТУР ЗАДАЧА 2

УСЛОВИЕ:

**Сколько квадратов изображено на рисунке?**

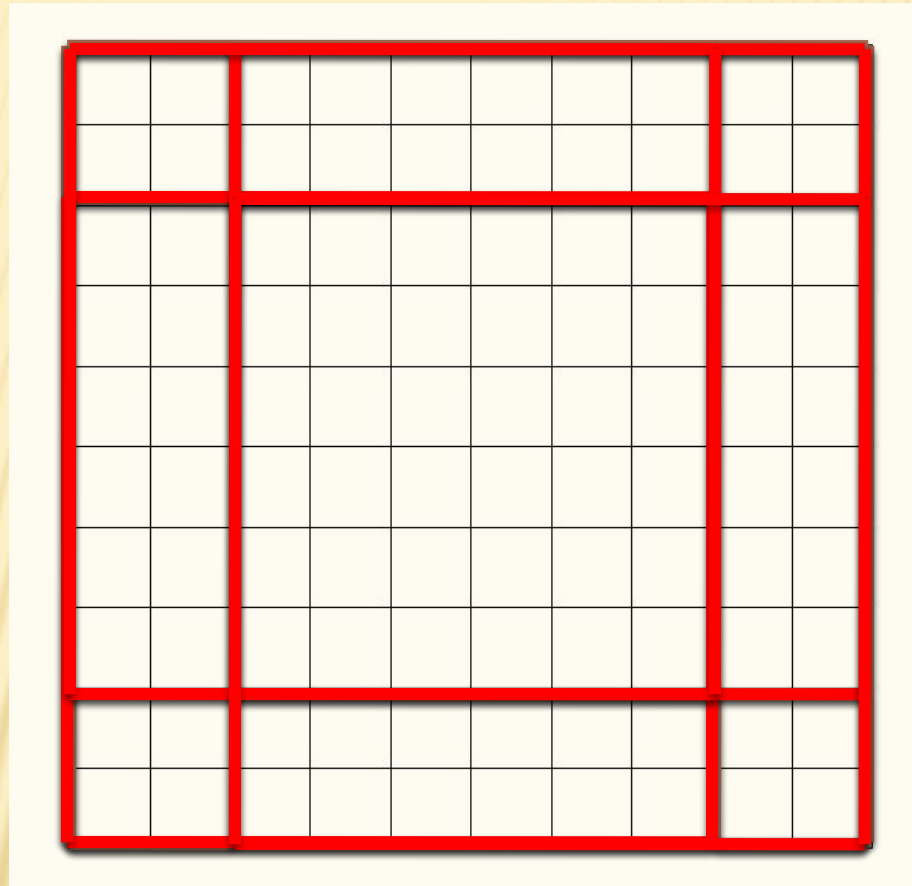




2 ТУР

ЗАДАЧА 2

РЕШЕНИЕ:



**Ответ: 10 квадратов**

2 ТУР

ЗАДАЧА 3

УСЛОВИЕ:

---

**Будет ли сумма чисел**

**$1 + 2 + 3 + \dots + 2005 + 2006 + 2007$  делиться на  
2007? Ответ обоснуйте.**

## 2 ТУР

## ЗАДАЧА 3

## РЕШЕНИЕ:

$$\begin{aligned} & 1 + 2 + 3 + \dots + 2005 + 2006 + 2007 = \\ & = (1 + 2006) + (2 + 2005) + \dots + 2007 = \\ & = 2007 + 2007 + 2007 + \dots + 2007. \\ & \quad \underbrace{\begin{array}{cccc} \vdots 2007 & \vdots 2007 & \vdots 2007 & \vdots 2007 \end{array}}_{\vdots 2007} \end{aligned}$$

**Ответ: да, будет**

---

2

тур

результат

---

2

тур

апелляция

---

3

тур

# 3 ТУР ЗАДАЧА 1

## УСЛОВИЕ:

---

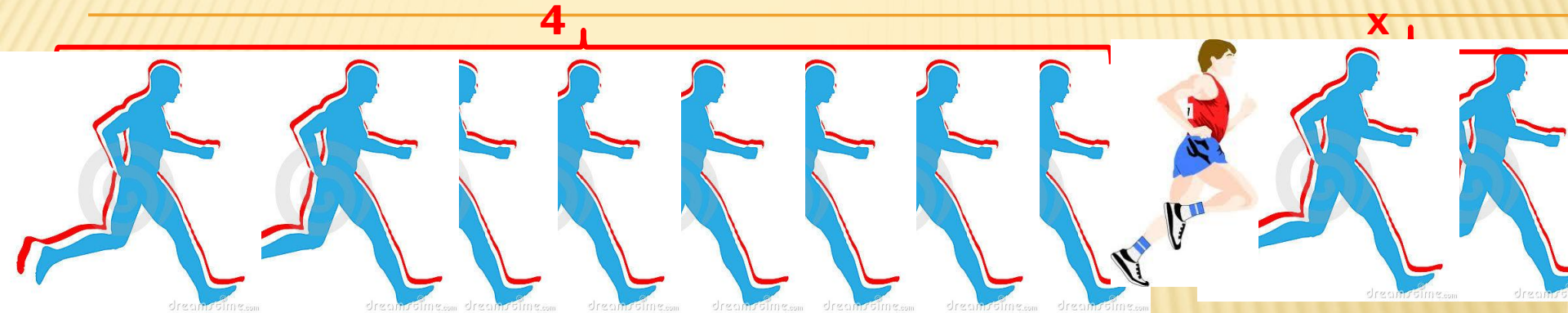
**В забеге участвовали 11 спортсменов. Число спортсменов, прибежавших раньше Васи в 4 раза меньше, числа тех, кто прибежал позже него. Какое место занял Вася?**



# 3 ТУР

# ЗАДАЧА 1

# РЕШЕНИЕ:



**Пусть  $x$  - спортсменов прибежали раньше Васи.**

**Тогда  $4x$  – спортсменов прибежали позже Васи.**

$$x + 1 + 4x = 11$$

$$5x + 1 = 11$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

**Следовательно, он занял 3-е место.**



# 3 ТУР

# ЗАДАЧА 2

## УСЛОВИЕ:



Из города А и В, расстояние между которыми 300 км, выехали 2 машины навстречу друг другу со скоростями 40 км/ч и 30 км/ч соответственно.

Из города А одновременно с машиной вылетел шмель, со скоростью 70 км/ч, направляющийся, к городу В.

Повстречав автомобиль, выехавший из пункта В, он сразу полетел к А. Повстречав автомобиль, выехавшей из пункта А, он сразу полетел к В, и так летал, до тех пор, пока машины не встретились.

**Какой путь пролетел шмель?**

# 3 ТУР

# ЗАДАЧА 2

РЕШЕНИЕ:



Пусть  $X$  время полета шмеля, а  $Y$  – время движения автомобилей до их встречи,  $S$  – путь шмеля

Очевидно, что  $X = Y$

$$Y = \frac{300}{40+30} = \frac{300}{70} \text{ (ч)}$$

$$X = \frac{300}{70} \text{ (ч)}$$

$$S = X \cdot 70 = \frac{300 \cdot 70}{70} = 300 \text{ (км)}$$

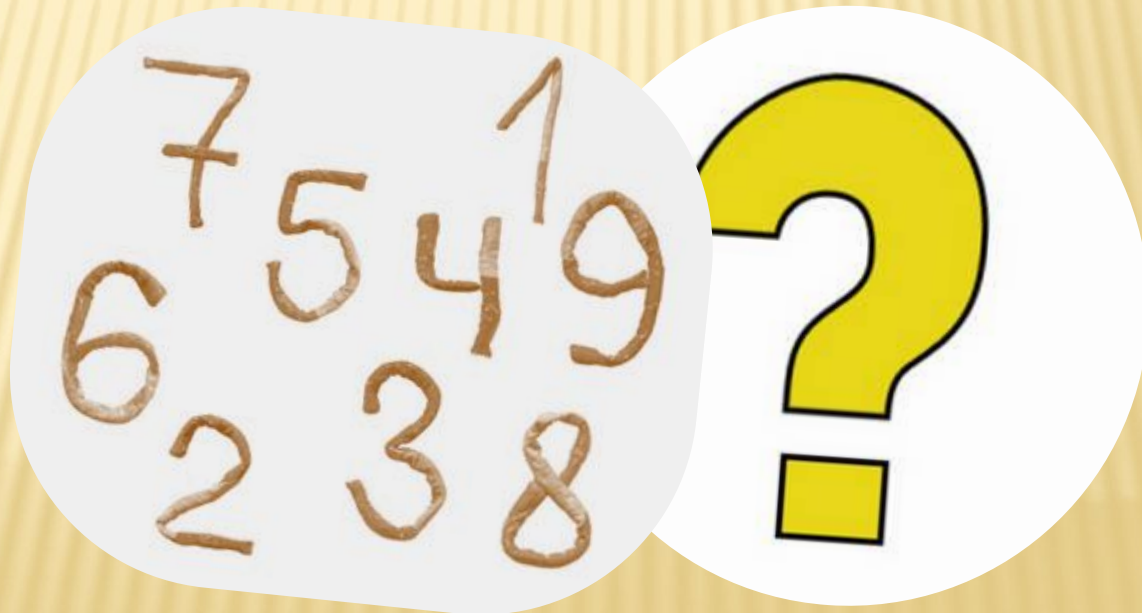
Ответ: шмель пролетел 300 км.

# 3 ТУР

# ЗАДАЧА 3

## УСЛОВИЕ:

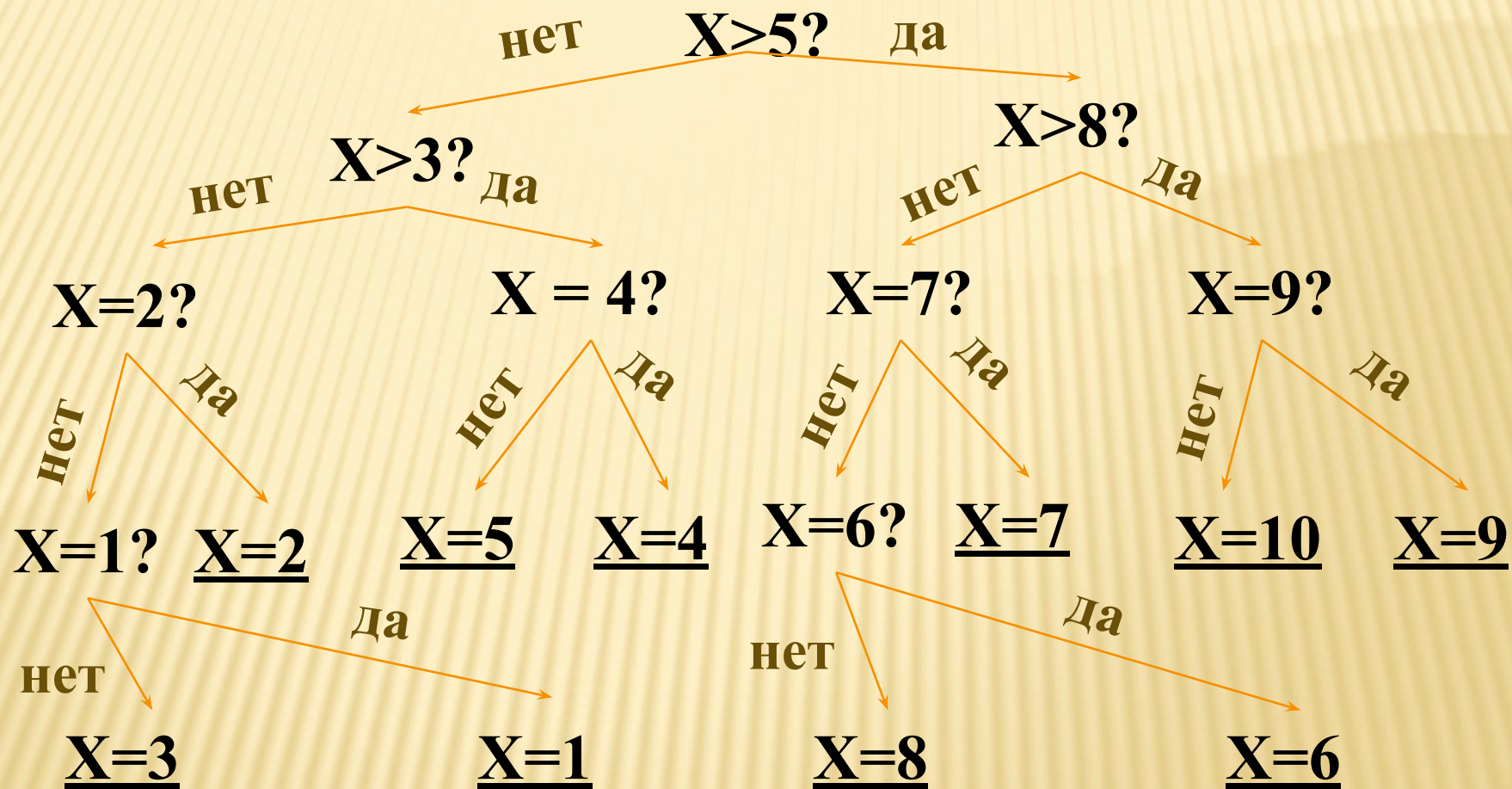
**Первый игрок загадывает число от 1 до 10. Вторым игроком задает первому вопросы, на которые он отвечает либо «да», либо «нет». Какое минимальное количество вопросов нужно задать второму игроку первому, чтобы точно определить какое это число?**



# 3 ТУР

# ЗАДАЧА 3

РЕШЕНИЕ:



Ответ: 4 вопроса

---

3

тур

результат

---

3

тур

апелляция

---

4

тур

# 4 ТУР

# ЗАДАЧА 1

## УСЛОВИЕ:

В банку попал 1 микроб, и через 35 минут банка была наполнена микробами, причем известно, что количество микробов ежеминутно удваивалось. За сколько минут банка будет наполнена микробами наполовину?



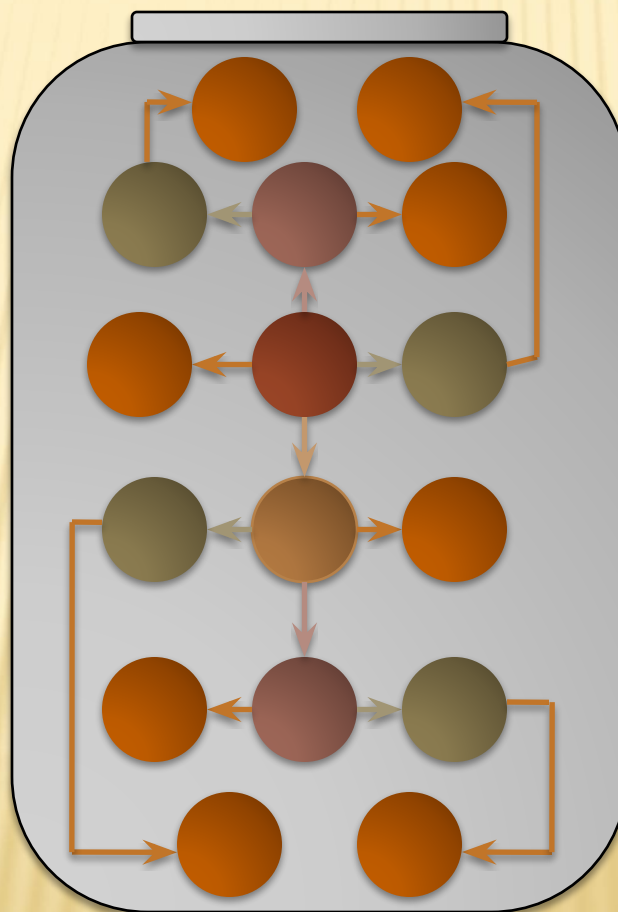


# 4 ТУР

# ЗАДАЧА 1

# РЕШЕНИЕ:

Ответ: банка будет наполнена микробами наполовину за 34 минуты.



# 4 ТУР

# ЗАДАЧА 2

## УСЛОВИЕ:

---

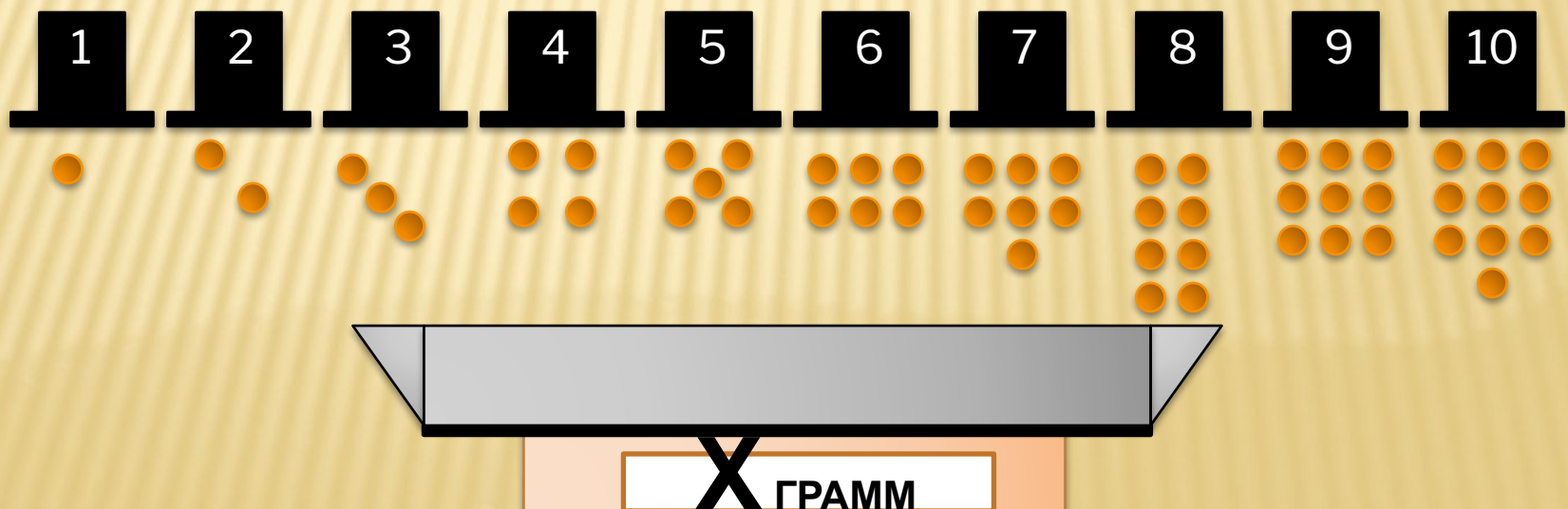
На столе лежат десять пронумерованных шляп. В каждой шляпе лежит по десять золотых монет. В девяти шляпах настоящие и только в одной поддельные. Настоящая весит 10 грамм, а поддельная - 9. В помощь даны электронные весы, которые измеряют с точностью до грамма. Как за одно взвешивание определить в какой шляпе находятся фальшивые монеты?

# 4 ТУР

# ЗАДАЧА 2

# РЕШЕНИЕ:

- 1) Возьмем из первой шляпы 1 монету, из второй шляпы - 2 монеты, из 3 третьей - 3 монеты и т.д.
- 2) Предположим, что все эти монеты настоящие, тогда их масса равна 550 грамм.
- 3) Поместим все эти монеты на весы и определим общую массу монет.
- 4) Вычтем из общей массы в 550 грамм, массу, которую мы получили на весах, и если разница будет составлять 1 грамм, то фальшивые монеты в первой шляпе, если 2, то во второй и т.д.



# 4 ТУР

# ЗАДАЧА 3

## УСЛОВИЕ:

Человек попал в тюрьму. В день казни ему был дан последний шанс: он стоит в коридоре с двумя дверьми, перед каждой дверью стоит стражник, одна дверь ведет на свободу, другая - на казнь. Также известно, что один из стражников всегда говорит правду, а другой всегда лжёт.

Какой вопрос должен задать человек стражнику, чтобы точно избежать казни?



# 4 ТУР

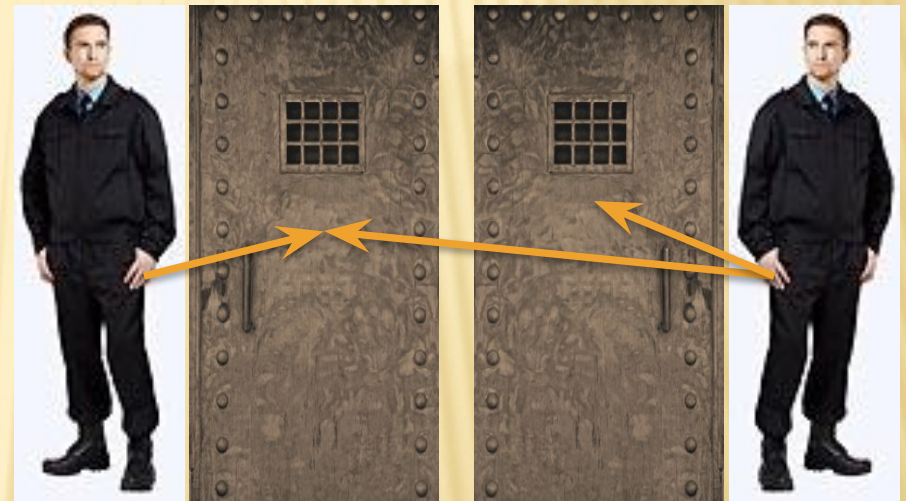
# ЗАДАЧА 3

# РЕШЕНИЕ:

**Нужно спросить: «На какую дверь указал бы другой стражник, если его спросить: «Какая дверь ведет на казнь?»»»**

1) Пусть мы спросили у стражника, который лжет.  
2) Он бы показал на дверь, обратную той, на которую указал бы стражник, говорящий правду.  
3) То есть на дверь, которая ведет на свободу.

2) Он бы показал на ту дверь, на которую указал говорящий правду.  
3) То есть на дверь, которая ведет на свободу.



↑  
Стражник,  
который  
всегда лжёт

↑  
свобода

↑  
казнь

↑  
Стражник,  
который  
говорит  
правду

---

4

тур

результат

---

4

тур

апелляция

---

# Поздравляем



# победителей!