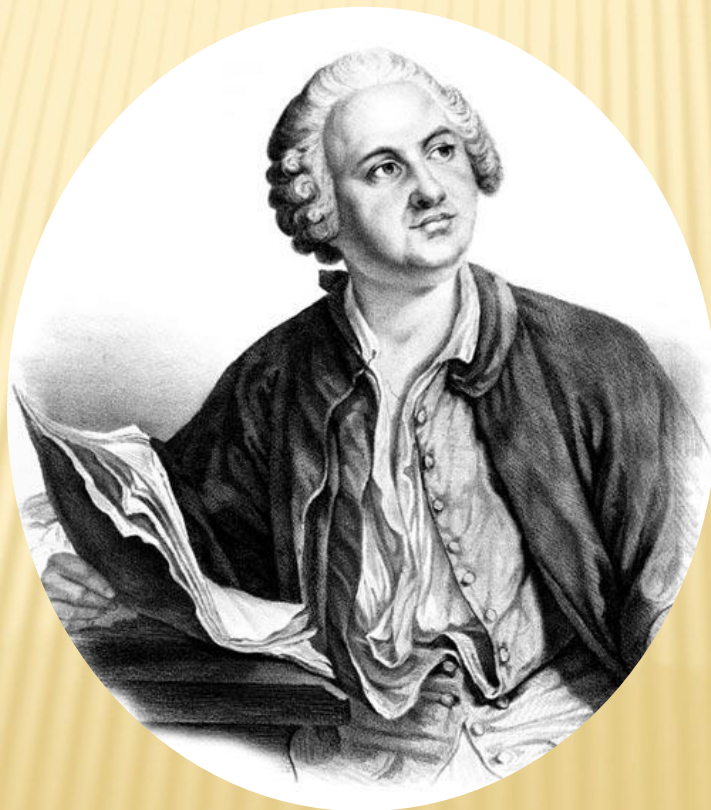




АРХИМЕД

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
$5 + M = 12$	

$$10M + Y = 25$$

Учитывая: 7 собак

$$3 \cdot Z = 15$$

$$Z = 5$$

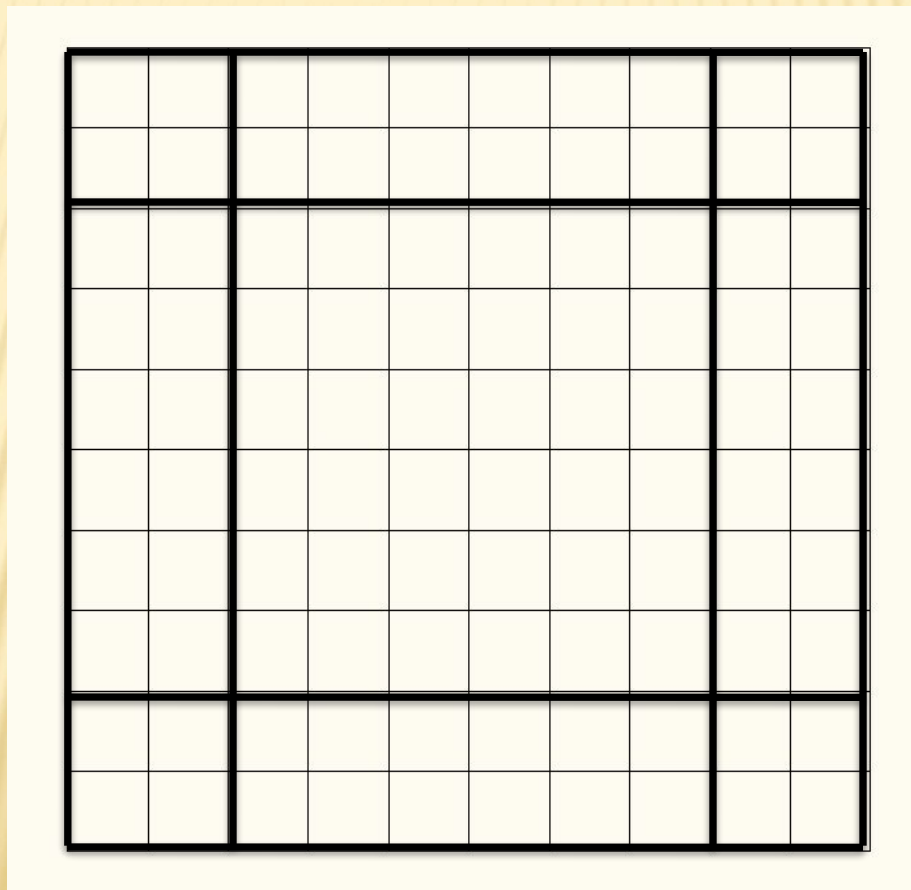
На выставку привезли 25 собак.

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

2 ТУР ЗАДАЧА 2

УСЛОВИЕ:

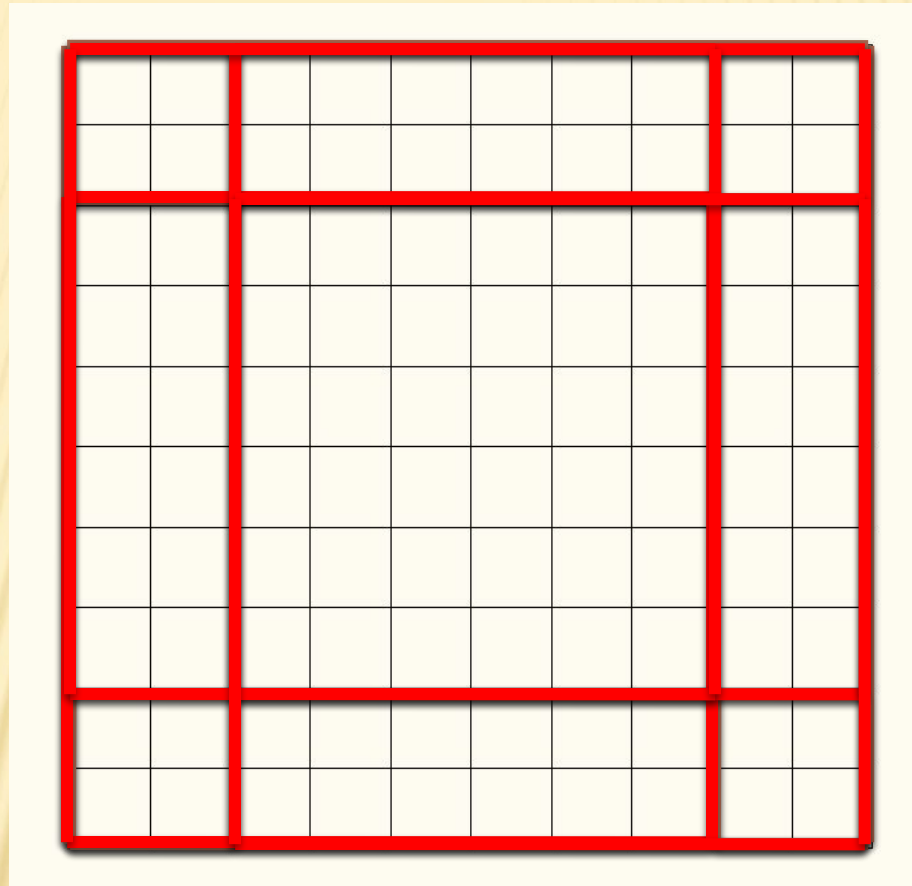
Сколько квадратов изображено на рисунке?



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:

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

Ответ: да, будет

2

тур

результат

2

тур

апелляция

3

тур

3 ТУР ЗАДАЧА 1

УСЛОВИЕ:

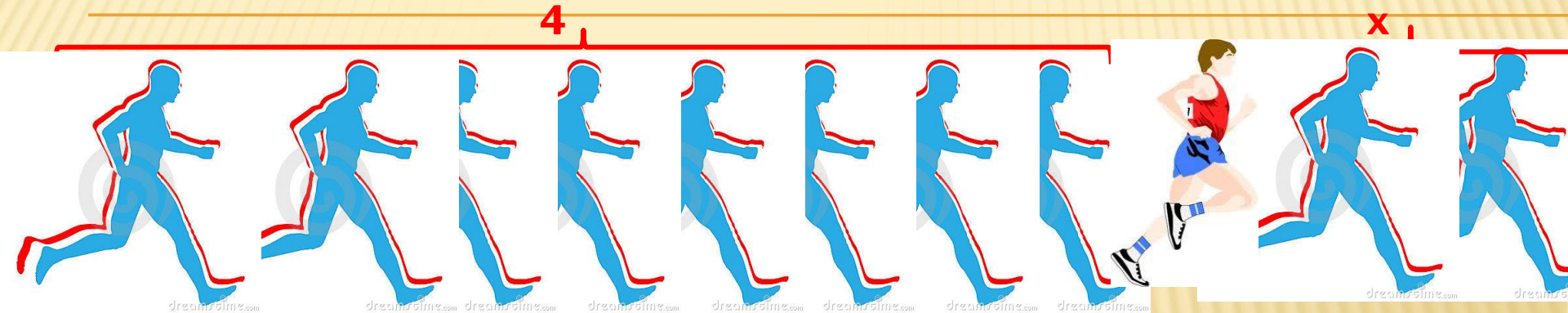
В забеге участвовали 11 спортсменов. Число спортсменов, прибежавших раньше Васи в 4 раза меньше, числа тех, кто прибежал позже него. Какое место занял Вася?



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 $X = Y$

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

$$X = \frac{300}{70} \text{ (ч)}$$

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

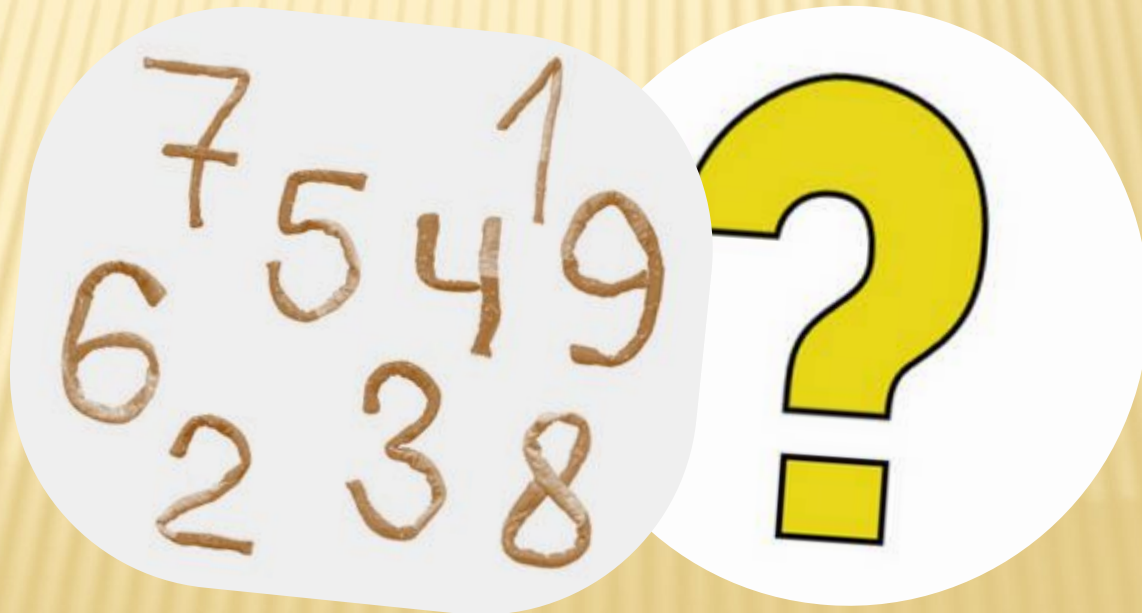
Ответ: шмель пролетел 300 км.

3 ТУР

ЗАДАЧА 3

УСЛОВИЕ:

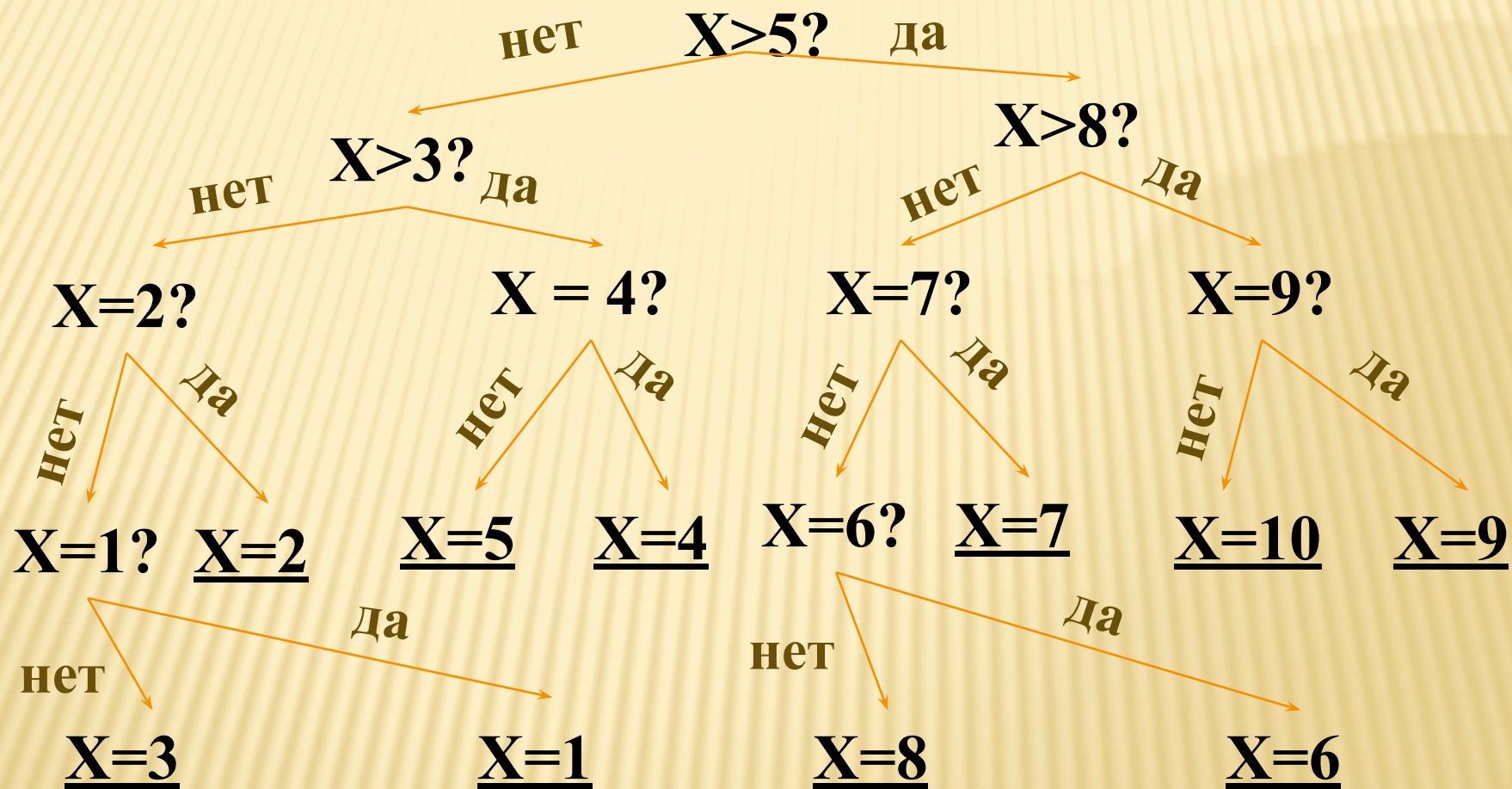
Первый игрок загадывает число от 1 до 10. Вторым игроком задает первому вопросы, на которые он отвечает либо «да», либо «нет». Какое минимальное количество вопросов нужно задать второму игроку первому, чтобы точно определить какое это число?



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?

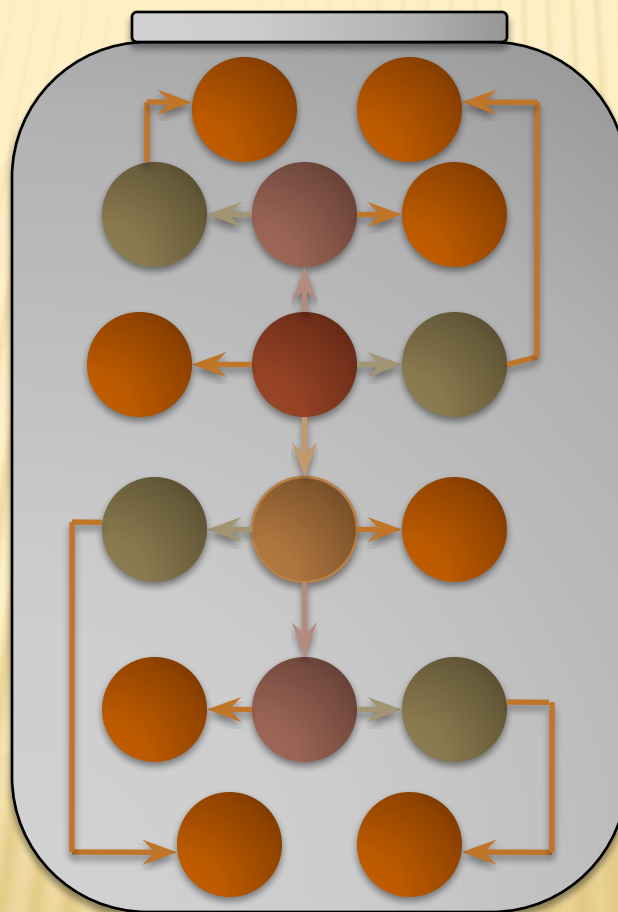


4 ТУР

ЗАДАЧА 1

РЕШЕНИЕ:

Ответ: банка будет наполнена микробами наполовину за 34 минуты.



4 ТУР

ЗАДАЧА 2

УСЛОВИЕ:

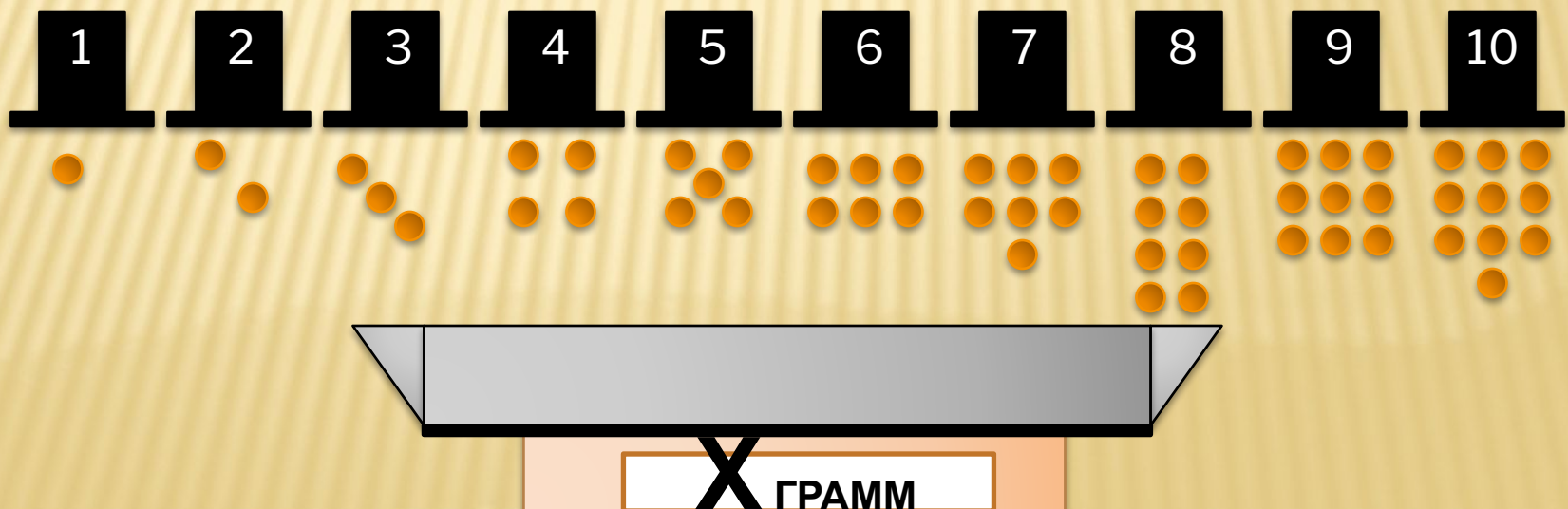
На столе лежат десять пронумерованных шляп. В каждой шляпе лежит по десять золотых монет. В девяти шляпах настоящие и только в одной поддельные. Настоящая весит 10 грамм, а поддельная - 9. В помощь даны электронные весы, которые измеряют с точностью до грамма. Как за одно взвешивание определить в какой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

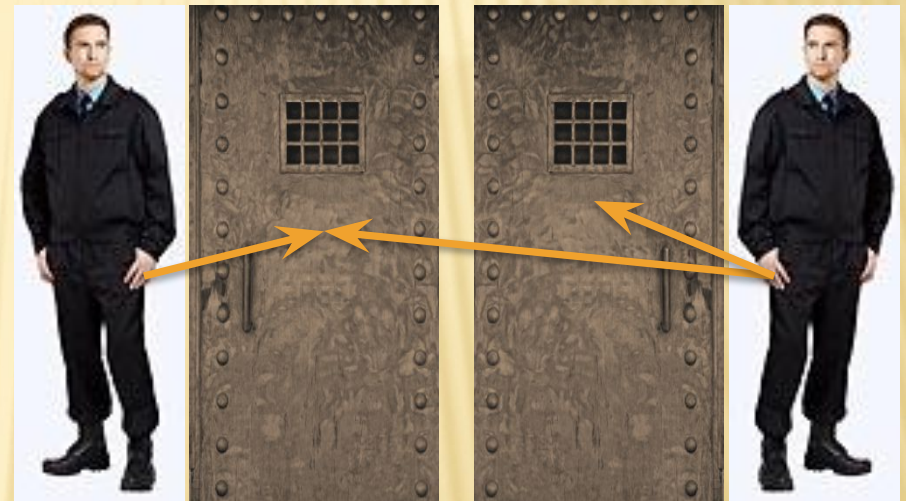
ЗАДАЧА 3

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.

1) Пусть мы спросили у стражника, который говорит правду.
2) Он бы показал на ту дверь, на которую указал бы тот стражник, который всегда лжет.
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!