1. Пусть наше число будет вида $\overline{x_1x_2x_3x_4}$, тогда сумма его цифр $x_1+x_2+x_3+x_4$.

Нам нужно найти наибольшее знач-е

$$\frac{\overline{x_1x_2x_3x_4}}{x_1+x_2+x_3+x_4}.$$

Для того чтобы получить наибольшее частное, нужно взять наибольший числитель и наименьшей знаменатель.

Наименьший знаменатель $x_1+x_2+x_3+x_4$ будет при усл-е, что $x_2=x_3=x_4=0$ ($x_1 \neq 0$, тк $\overline{x_1x_2x_3x_4}$ — число, не может начинаться с нуля).

Отсюда следует, что $\overline{x_1x_2x_3x_4}$ кратно 1000.

Рассмотрим 2 варианта; при ~~$x_1$~~ $x_2=x_3=x_4=0$

1) находим наименьший числитель

~~$x_1$~~ Наименьшее знач-е $x_1+x_2+x_3+x_4$, при $x_2=x_3=x_4=0$, равно 1, $x_1=1$

Тогда знаменатель $\overline{x_1x_2x_3x_4}=1000$

$$\frac{\overline{x_1x_2x_3x_4}}{} \quad 1000$$

М-9-14

2) находим наибольший знаменатель.

Наибольшее знач-е $\overline{x_1x_2x_3x_4}$, при $x_2=x_3=x_4=0$, равно 9000, ~~х~~ $x_1=9$, т.к. $\overline{x_1x_2x_3x_4} \in [1000; 9999]$

$$\frac{\overline{x_1x_2x_3x_4}}{x_1+x_2+x_3+x_4} = \frac{9000}{9+0+0+0} = 1000$$

Заметим, что результат не изменился от усл-я, ~~знач~~ (и справедлив для всех $\overline{x_1x_2x_3x_4}$ кратных 1000, $\overline{x_1x_2x_3x_4} \in [1000; 9999]$)

7б Ответ: 1000

2.

$S_{\square} = 20 \cdot 25 = 500$

Разделим этот прямоугольник произвольно на "клетки", со стороной клетки - 1.

Рассмотрим ситуацию, когда ~~один~~ каждый из 120-ти квадратов ~~занимает~~ не занимает ровно одну клетку. (квадраты лежат упорядочено и не могут накладываться

М-9-14

$S_{кр.} = \pi r^2$

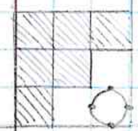
$r = \frac{1}{2} = 0,5$

$S_{кр} = 3,14 \cdot 0,5^2 = 0,785$

Заметим, что круг также занимает одну клетку

Пусть круг лежит, в самой благоприятном для нас месте, в ~~уг~~ одном из углов прямоугольника.

Тогда, чтобы соблюсти усл-е, что круг не пересекается ни с одним из квадратов, вокруг круга обязательно должны остаться ~~3~~ 2 пустые клетки.



Тк круг с диаметром 1 в клетке со стороной 1 будет иметь 4 точки касания с клеткой

Таким образом нам нужно доказать, что в прямоугольнике со сторонами 20 и 25 есть ~~124~~ 123 „клетки" (120 квадратов + 1 клетка с кругом + ~~3~~ 2 пустые клетки).

М-9-14 таких клеток. ($500 > \frac{123}{184}$)

Если же квадраты располагаются хаотично и могут накладываться друг на друга, вариантов ~~расрешен~~ расположения становится ещё больше.

5.

Найдём минимальное знач-е N, при котором верно усл-е, что все стаканы встанут дном вниз.

$N \neq 1$, тк можно переворачивать одновременно только два стакана => минимальное кол-во стоящих стаканов - 2.

$N \neq 2$, тк можно переворачивать одновременно два стакана, но только стоящие через один.

$N \neq 3$, тк если перевернуть 1ый 3ий, 2ой останется вверх дном.

$N = 4$, тк соблюдаются все усл-я (можно перевернуть 1ый с 3им, и 2ой с 4ым, порядок не важен)

Таким образом минимальное знач-е N, при которых все стаканы встанут дном вниз, - 4. Тогда усл-я выполняются при любых N кратных 4ём

75

Ответ: при любых N кратных 4ём

3. В микросхеме 2000 контактов, причём любые два контакта соединены отдельным проводом. Тогда всего было $\frac{2000 \cdot 1999}{2} = 1999000$ проводов.

За 1 раунд (раундом считается один ход Васи + один ход Пети) мальчики перерезают либо 2, либо 4 провода (1 - Вася, +1 или 3 - Петя)

Заметим, что изначальное кол-во проводов - чётное (1999000), как и кол-во, которые выходят за 1 раунд (2 и 4). А при вычитании двух чётных чисел, получается чётное. (из общего кол-ва проводов вычитается кол-во за 1 раунд)

ММ-9-14 А значит в самом последнем раунде ~~всё равно~~ останется чётн кол-во проводов (либо 2 либо 4)

1) при 2:

1. Вася перерезает 1

2. Петя перерезает 1 – проиграл

2) при 4

5б 2.1) 1. Вася перерезает 1

2. Петя перерезает 3 – проиграл

2.2) 1. Вася перерезает 1

2. Петя перерезает 1

3. пункт 1)

Таким образом, можно сделать вывод, что при правильной игре выиграет Вася.

Ответ: Вася выиграет.