

## I вариант

**Задача 1.** На 100 мест за круглым столом посадили 50 мужчин и 50 женщин. Будем называть человека *довольным*, если у него есть сосед противоположного пола. Может ли отношение числа довольных мужчин к числу довольных женщин быть больше 1,9?

**Задача 2.** На первом складе в каждом ящике в среднем по 3 бракованных изделия, а на втором складе — по 6. С первого склада на второй перевезли 50 ящиков, и среднее количество бракованных изделий в ящике на каждом из складов уменьшилось на 1. Сколько всего ящиков на двух складах?

**Задача 3.** Найдите последнюю цифру числа  $7^{(2012^{2011})} - 3^{(12^{11})}$ .

**Задача 4.** Длина медианы  $AD$  треугольника  $ABC$  равна 3, длины сторон  $AB$  и  $AC$  — 5 и 7 соответственно. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

**Задача 5.** Найдите сумму всех различных корней уравнения

$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x + \sin 5x = 0,$$

принадлежащих интервалу  $(0; \pi)$ .

**Задача 6.** Решите систему

$$\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = 1; \\ \frac{yz}{y+z} = 2; \\ \frac{xz}{x+z} = 3. \end{cases}$$

**Задача 7.** Функция  $f(x)$  для всех  $x$  удовлетворяет равенству  $f(x+3) = x+2 - f(x)$ , а при  $x \in [-3; 0)$  задаётся формулой  $f(x) = x^2$ . Найдите  $f(2012)$ .

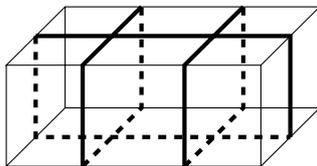
**Задача 8.** На одной из сторон острого угла с вершиной  $O$  взяты точки  $A$  и  $B$ , а на другой — точка  $C$ . При какой длине отрезка  $OC$  величина угла  $ACB$  максимальна, если  $OA = 1$ ,  $OB = 5$ ?

**Задача 9.** При каких значениях параметра  $a$  система

$$\begin{cases} |x| + |y| + ||x| - |y|| = 6; \\ |x| + |y| = a; \end{cases}$$

имеет наибольшее возможное число решений?

**Задача 10.** Посылка должна быть упакована в ящик в форме прямоугольного параллелепипеда и перевязана один раз вдоль и два раза поперек (см. рис.).



Можно ли отправить посылку объема  $37 \text{ дм}^3$ , имея  $3,6 \text{ м}$  веревки (толщиной стенок ящика и уходящей на узлы веревкой пренебречь)?

## II вариант

**Задача 1.** На 100 мест за круглым столом посадили 50 мужчин и 50 женщин. Будем называть человека *довольным*, если у него есть сосед противоположного пола. Может ли отношение числа довольных мужчин к числу довольных женщин быть больше 1,9?

**Задача 2.** Среднее арифметическое чисел в первом столбике равняется 98, а среднее арифметическое чисел во втором столбике равняется 43. Шесть чисел из второго столбика перенесли в первый (стерли из одного и записали в другой), и среднее арифметическое каждого столбика уменьшилось на 5. Сколько всего чисел в двух столбиках?

**Задача 3.** Найдите последнюю цифру числа  $7^{(2012^{2011})} + 3^{(12^{11})}$ .

**Задача 4.** Длина медианы  $AD$  треугольника  $ABC$  равна 4, длины сторон  $AB$  и  $AC$  — 7 и 9 соответственно. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

**Задача 5.** Найдите сумму всех различных корней уравнения

$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x + \sin 5x = 0,$$

принадлежащих интервалу  $(\pi; 2\pi)$ .

**Задача 6.** Решите систему

$$\begin{cases} \frac{ab}{a+b} = 1; \\ \frac{bc}{b+c} = 2; \\ \frac{ca}{c+a} = 4. \end{cases}$$

**Задача 7.** Функция  $g(x)$  для всех  $x$  удовлетворяет равенству  $g(x+5) = x+3-g(x)$ , а при  $x \in [-5; 0)$  задаётся формулой  $g(x) = 8 - x^2$ . Найдите  $g(2012)$ .

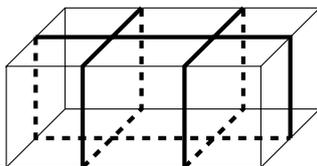
**Задача 8.** На одной из сторон острого угла с вершиной  $O$  взяты точки  $A$  и  $B$ , а на другой — точка  $C$ . При какой длине отрезка  $OC$  величина угла  $ACB$  максимальна, если  $OA = 2$ ,  $OB = 3$ ?

**Задача 9.** При каких значениях параметра  $a$  система

$$\begin{cases} |x| + |y| + ||x| - |y|| = 6; \\ |x| + |y| = a; \end{cases}$$

имеет наибольшее возможное число решений?

**Задача 10.** Посылка должна быть упакована в ящик в форме прямоугольного параллелепипеда и перевязана один раз вдоль и два раза поперек (см. рис.).



Можно ли отправить посылку объема  $63 \text{ дм}^3$ , имея  $4,32 \text{ м}$  веревки (толщиной стенок ящика и уходящей на узлы веревкой пренебречь)?

## III вариант

**Задача 1.** На 100 мест за круглым столом посадили 50 мужчин и 50 женщин. Будем называть человека *довольным*, если у него есть сосед противоположного пола. Может ли отношение числа довольных мужчин к числу довольных женщин быть больше 1,9?

**Задача 2.** В первой бригаде средняя производительность рабочего 61 деталь за смену, а во второй — 39 деталей за смену. Из первой бригады двое рабочих перешли во вторую (производительность рабочих при этом не изменилась), и средняя производительность за смену в каждой бригаде выросла на 2 детали. Сколько всего рабочих в двух бригадах?

**Задача 3.** Найдите последнюю цифру числа  $17^{(2012^{2011})} - 13^{(12^{11})}$ .

**Задача 4.** Длина медианы  $AD$  треугольника  $ABC$  равна 3, длины сторон  $AB$  и  $AC$  — 5 и 7 соответственно. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

**Задача 5.** Найдите сумму всех различных корней уравнения

$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x + \sin 5x = 0,$$

принадлежащих интервалу  $(0; \pi)$ .

**Задача 6.** Решите систему

$$\begin{cases} \frac{ab}{a+b} = 1; \\ \frac{bc}{b+c} = 2; \\ \frac{ca}{c+a} = 4. \end{cases}$$

**Задача 7.** Функция  $h(x)$  для всех  $x$  удовлетворяет равенству  $h(x+6) = x+2-h(x)$ , а при  $x \in [0; 6)$  задаётся формулой  $h(x) = 9 - x^2$ . Найдите  $h(2012)$ .

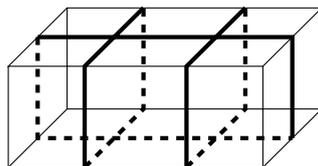
**Задача 8.** На одной из сторон острого угла с вершиной  $O$  взяты точки  $A$  и  $B$  а на другой — точка  $C$ . При какой длине отрезка  $OC$  величина угла  $ACB$  максимальна, если  $OA = 3$ ,  $OB = 7$ ?

**Задача 9.** При каких значениях параметра  $a$  система

$$\begin{cases} |x| + |y| + ||x| - |y|| = a; \\ |x| + |y| = 4; \end{cases}$$

имеет наибольшее возможное число решений?

**Задача 10.** Посылка должна быть упакована в ящик в форме прямоугольного параллелепипеда и перевязана один раз вдоль и два раза поперек (см. рис.).



Можно ли отправить посылку объема  $37 \text{ дм}^3$ , имея 3,6 м веревки (толщиной стенок ящика и уходящей на узлы веревкой пренебречь)?

## IV вариант

**Задача 1.** На 100 мест за круглым столом посадили 50 мужчин и 50 женщин. Будем называть человека *довольным*, если у него есть сосед противоположного пола. Может ли отношение числа довольных мужчин к числу довольных женщин быть больше 1,9?

**Задача 2.** В первом отделе средняя зарплата сотрудников 12 000 руб., а во втором — 5 000 руб. Из первого отдела во второй перевели четверых сотрудников с сохранением зарплаты. В результате средняя зарплата в каждом отделе выросла на 2 000 руб. Сколько всего сотрудников в двух отделах?

**Задача 3.** Найдите последнюю цифру числа  $2 \cdot 7^{(2012^{2011})} + 5 \cdot 13^{(12^{11})}$ .

**Задача 4.** Длина медианы  $AD$  треугольника  $ABC$  равна 4, длины сторон  $AB$  и  $AC$  — 7 и 9 соответственно. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

**Задача 5.** Найдите сумму всех различных корней уравнения

$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x + \sin 5x = 0,$$

принадлежащих интервалу  $(\pi; 2\pi)$ .

**Задача 6.** Решите систему

$$\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = 1; \\ \frac{yz}{y+z} = 2; \\ \frac{xz}{x+z} = 3. \end{cases}$$

**Задача 7.** Функция  $u(x)$  для всех  $x$  удовлетворяет равенству  $u(x+7) = x - 5 - u(x)$ , а при  $x \in [0; 7)$  задаётся формулой  $u(x) = 5 - x^2$ . Найдите  $u(2012)$ .

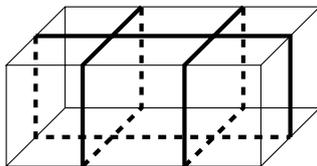
**Задача 8.** На одной из сторон острого угла с вершиной  $O$  взяты точки  $A$  и  $B$  а на другой — точка  $C$ . При какой длине отрезка  $OC$  величина угла  $ACB$  максимальна, если  $OA = 3$ ,  $OB = 5$ ?

**Задача 9.** При каких значениях параметра  $a$  система

$$\begin{cases} |x| + |y| + ||x| - |y|| = a; \\ |x| + |y| = 4; \end{cases}$$

имеет наибольшее возможное число решений?

**Задача 10.** Посылка должна быть упакована в ящик в форме прямоугольного параллелепипеда и перевязана один раз вдоль и два раза поперек (см. рис.).



Можно ли отправить посылку объема  $63 \text{ дм}^3$ , имея  $4,32 \text{ м}$  веревки (толщиной стенок ящика и уходящей на узлы веревкой пренебречь)?