

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ - ФИНАНСИСТ!»

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ (ОЧНЫЙ) ЭТАП  
2014-2015 УЧЕБНЫЙ ГОД

**МАТЕМАТИКА**

**11 класс**

**ЗАДАНИЕ 1. (10 БАЛЛОВ)**

В организации работает 200 сотрудников. Для изменения административно-правового статуса организации необходимо, чтобы за это проголосовали не менее  $\frac{2}{3}$  ее сотрудников. При первом голосовании было принято решение не менять административно-правовой статус. Через год статус организации решили поменять, поскольку число сторонников этого изменения выросло в  $\frac{12}{11}$  раза. Сколько сторонников изменения правового статуса было изначально, если общее число сотрудников не менялось?

**ЗАДАНИЕ 2. (10 БАЛЛОВ)**

После своего увольнения Неумехин возмущался: «Руководство фирмы обманывает своих сотрудников! Чего только стоит тот факт, что средняя зарплата 10% самых высокооплачиваемых работников превышает среднюю зарплату всех сотрудников фирмы в 12 раз!» Может ли такое быть?

**ЗАДАНИЕ 3. (10 БАЛЛОВ)**

Для функции  $f(x) = 4x - x^2$  и некоторого числа  $x_0$  определяется бесконечная последовательность чисел по следующему правилу:  $x_1 = f(x_0); \dots; x_n = f(x_{n-1}); \dots$

- При каких значениях  $x_0$  все члены последовательности равны между собой?
- При каких значениях  $x_0$  множество значений данной последовательности состоит из двух различных чисел?

**ЗАДАНИЕ 4. (10 БАЛЛОВ)**

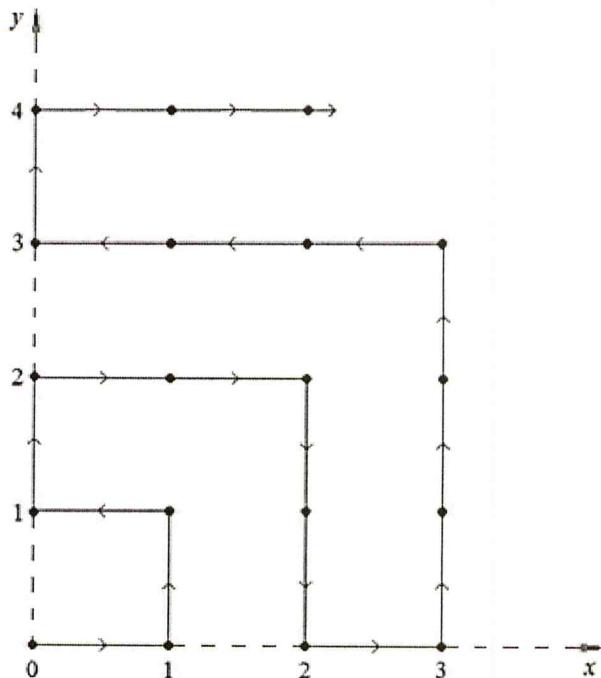
Три рудника соединены друг с другом прямыми дорогами и являются вершинами равностороннего треугольника. Внутри этого треугольника находится металлур-

гический комбинат, расстояние от которого до двух из указанных дорог равно 4 км и 9 км. Найдите расстояние от комбината до третьей дороги, если эта дорога находится на расстоянии 20 км от одного из рудников.

### ЗАДАНИЕ 5. (15 БАЛЛОВ)

Робот движется без остановок с постоянной скоростью по траектории, представленной на рисунке. За первую минуту робот переместился из начала координат в точку с координатами (1;0).

- Через сколько минут робот окажется в точке с координатами (11;0)?
- Найдите координаты точки, в которой робот будет через 2015 минут.



### ЗАДАНИЕ 6. (15 БАЛЛОВ)

При каком наименьшем значении параметра  $a$  многочлен  $\frac{x^3}{2} - ax^2 + bx - 2015$  может иметь три различных положительных целочисленных корня? Чему равно при этом значение параметра  $b$ ?

### ЗАДАНИЕ 7. (15 БАЛЛОВ)

Каждый из 3072 сотрудников университета в 2014 году написал хотя бы одну статью. Пусть  $a_n$  – количество сотрудников, которые в 2014 году написали не менее  $n$  статей. З сотрудника – являются авторами наибольшего числа работ. Они написали по 11 статей. Оказалось, что последовательность  $a_1, a_2, \dots$  является геометрической прогрессией. Сколько статей написали все сотрудники университета, если у каждой статьи ровно один автор?

### ЗАДАНИЕ 8. (15 БАЛЛОВ)

Вдоль прямой линии выложили 2014 монет: все монеты, кроме крайней справа – монеты в 1 копейку, а крайняя правая – 1 рубль. Саша и Маша по очереди берут монеты слева направо 1 или 2 штуки за ход. Начинает Саша.

- Кому при правильной игре может гарантированно достаться рубль?
- Кто может получить больше денег не зависимо от того, как играет соперник?