

ФИО (в именительном падеже)	
Школа, город	
Класс (в этом учебном году)	

## Вариант 1

## МАТЕМАТИКА

1. Упростите выражение:

$$\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}}$$

2. Решите уравнение:  $(x-3)(x^2+9) - x^3 + 27 = 0$
3. Дана линейная функция  $y = kx - 3$ . При каком значении коэффициента  $k$  график этой функции пересекает ось абсцисс в точке с положительной абсциссой?
4. В двузначном числе количество десятков на 2 меньше количества единиц. Если цифры числа переставить, то полученное число будет в 1,75 раз больше данного. Найдите данное двузначное число.
5. Докажите, что высота неравностороннего прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, меньше половины гипотенузы.

## ЛОГИКА

6. На столе лежат  $n$  спичек ( $n > 1$ ). Двое игроков по очереди снимают их со стола. Первым ходом игрок снимает со стола любое число спичек от 1 до  $n - 1$ , а дальше каждый раз можно брать со стола не больше спичек, чем взял предыдущим ходом партнер. Выигрывает тот, кто взял последнюю спичку. Найдите все  $n$ , при которых первый игрок может обеспечить себе выигрыш.
7. В классе 27 учеников. Каждый из учеников класса занимается не более чем в двух кружках, причём для каждого двух учеников существует кружок, в котором они занимаются вместе. Докажите, что найдётся кружок, в котором занимаются не менее 18 учеников.

ФИО (в именительном падеже)	
Школа, город	
Класс (в этом учебном году)	

Вариант 2

МАТЕМАТИКА

1. Упростите выражение:

$$\frac{5^{n+1} - 5^{n-1}}{2 \cdot 5^n}$$

2. Решите уравнение:  $(x - 2)(x^2 + 4) - x^3 + 8 = 0$
3. Дана линейная функция  $y = kx - 5$ . При каком значении коэффициента  $k$  график этой функции проходит через точку, абсцисса и ордината которой равны?
4. В двузначном числе количество единиц на 3 больше количества десятков. Если цифры числа переставить, то полученное число будет в 1,75 раз больше данного. Найдите данное двузначное число.
5. Докажите, что расстояние между любыми двумя точками, взятыми на сторонах треугольника, не больше наибольшей стороны.

ЛОГИКА

6. Боря задумал целое число, большее чем 100. Кира называет целое число, большее чем 1. Если Борино число делится на это число, Кира выиграла, иначе Боря вычитает из своего числа названное, и Кира называет следующее число. Ей запрещается повторять числа, названные ранее. Если Борино число станет отрицательным – Кира проигрывает. Есть ли у неё выигрышная стратегия?
7. В классе 36 учеников. Каждый из учеников класса занимается не более чем в двух кружках, причём для каждого двух учеников существует кружок, в котором они занимаются вместе. Докажите, что найдётся кружок, в котором занимаются не менее 24 учеников.

ФИО (в именительном падеже)	
Школа, город	
Класс (в этом учебном году)	

## Вариант 3

## МАТЕМАТИКА

## Математика

1. Упростите выражение:

$$\frac{75^{3n+2}}{5^{6n+3} \cdot 3^{3n-1}}$$

2. Решите уравнение:  $(x+4)(x^2+16) - x^3 - 64 = 0$

3. Дана линейная функция  $y = kx - 4$ . При каком значении коэффициента  $k$  график этой функции пересекает ось абсцисс в точке с положительной абсциссой?

4. В двузначном числе количество десятков на 5 меньше количества единиц. Если цифры числа переставить, то полученное число будет в  $\frac{2}{3}$  раза больше данного. Найдите данное двузначное число.

5. Отрезок соединяет вершину треугольника с точкой, лежащей на противоположной стороне. Докажите, что этот отрезок меньше большей из двух других сторон.

## ЛОГИКА

6. Имеется 11 пустых коробок. За один ход можно положить по одной монете в какие-то 10 из них. Играют двое, ходят по очереди. Побеждает тот, после хода которого впервые в одной из коробок окажется 21 монета. Кто выигрывает при правильной игре?
7. В классе 48 учеников. Каждый из учеников класса занимается не более чем в двух кружках, причём для каждого двух учеников существует кружок, в котором они занимаются вместе. Докажите, что найдётся кружок, в котором занимаются не менее 32 учеников.

ФИО (в именительном падеже)	
Школа, город	
Класс (в этом учебном году)	

## Вариант 4

## МАТЕМАТИКА

1. Упростите выражение:

$$\frac{3^{n+1} - 3^{n-1}}{2 \cdot 3^n}$$

2. Решите уравнение:  $(x+5)(x^2+25) - x^3 - 125 = 0$
3. Дана линейная функция  $y = kx - 6$ . При каком значении коэффициента  $k$  график этой функции проходит через точку, абсцисса и ордината которой равны?
4. В двузначном числе количество единиц на 1 меньше количества десятков. Если цифры числа переставить, то полученное число будет в 1,2 раз меньше данного. Найдите данное двузначное число.
5. Докажите, что медиана треугольника  $ABC$ , проведенная из вершины  $A$ , меньше полусуммы сторон  $AB$  и  $AC$ .

## ЛОГИКА

6. В коробке лежит полный набор костей домино. Два игрока по очереди выбирают из коробки по одной кости и выкладывают их на стол, прикладывая к уже выложенной цепочке с любой из двух сторон по правилам домино. Проигрывает тот, кто не может сделать очередной ход. Кто выиграет при правильной игре?
7. В классе 24 учеников. Каждый из учеников класса занимается не более чем в двух кружках, причём для каждого двух учеников существует кружок, в котором они занимаются вместе. Докажите, что найдётся кружок, в котором занимаются не менее 16 учеников.