

**Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Заключительный тур отраслевой физико-математической олимпиады
школьников «Росатом», математика,
9 класс**

Вариант № 1

1. Петя считал для себя счастливыми моменты жизни, когда его электронные часы показывали количество часов в три раза большее, чем минут или наоборот. Петя заснул и проснулся в счастливые момент своей жизни, при этом ни одного такого момента не проспал. Какое максимальное целое число минут мог длиться сон Пети?
2. Петя написал пять последующих членов арифметической прогрессии и зашифровал их по принципу: каждую цифру заменил на букву, разным цифрам – разные буквы и наоборот. Вот что получилось: Д, БЕ, АФ, СС, ФА. Какие числа написал Петя?
3. Петя написал на доске 8 последовательных натуральных чисел, а Вася стер два из них. Сумма оставшихся чисел оказалась равной 2022. Какое наименьшее возможное число мог написать Петя?
4. Доказать, что существует более 2024 различных троек целых чисел $(x; y; z)$, для которых $x^{2022} + y^{2022} = z^{2023}$.
5. Точка M делит сторону BC параллелограмма $ABCD$ в отношении $BM : MC = 2$. Прямая AM пересекает диагональ BD в точке K . Найти площадь четырехугольника $CMKD$, если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.

Вариант № 2

1. Петя считал для себя счастливыми моменты жизни, когда его электронные часы показывали количество часов в четыре раза большее, чем минут или наоборот. Петя заснул и проснулся в счастливые момент своей жизни, при этом ни одного такого момента не проспал. Какое максимальное целое число минут мог длиться сон Пети?
2. Петя написал пять последующих членов арифметической прогрессии и зашифровал их по принципу: каждую цифру заменил на букву, разным цифрам – разные буквы и наоборот. Вот что получилось: А, БС, ДЕ, АВ, СБ. Какие числа написал Петя?
3. Петя написал на доске 9 последовательных натуральных чисел, а Вася стер два из них. Сумма оставшихся чисел оказалась равной 2021. Какое наименьшее возможное число мог написать Петя?
4. Доказать, что существует более 2023 различных троек целых чисел $(x; y; z)$, для которых $x^{2021} + y^{2021} = z^{2022}$.
5. Точка M делит сторону BC параллелограмма $ABCD$ в отношении $BM : MC = 1 : 2$. Прямая AM пересекает диагональ BD в точке K . Найти площадь четырехугольника $CMKD$, если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.

Вариант № 3

1. Петя считал для себя счастливыми моменты жизни, когда его электронные часы показывали количество часов в пять раз большее, чем минут или наоборот. Петя заснул и проснулся в счастливый момент своей жизни, при этом ни одного такого момента не проспал. Какое максимальное целое число минут мог длиться сон Пети?
2. Петя написал пять последующих членов арифметической прогрессии и зашифровал их по принципу: каждую цифру заменил на букву, разным цифрам – разные буквы и наоборот. Вот что получилось: А, БВ, ДС, ЕЕ, СД. Какие числа написал Петя?
3. Петя написал на доске 10 последовательных натуральных чисел, а Вася стер два из них. Сумма оставшихся чисел оказалась равной 2020. Какое наименьшее возможное число мог написать Петя?
4. Доказать, что существует более 2025 различных троек целых чисел $(x; y; z)$, для которых $x^{2023} + y^{2023} = z^{2024}$.
5. Точка M делит сторону BC параллелограмма $ABCD$ в отношении $BM : MC = 3$. Прямая AM пересекает диагональ BD в точке K . Найти площадь четырехугольника $CMKD$, если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.

Вариант № 4

1. Петя считал для себя счастливыми моменты жизни, когда его электронные часы показывали количество часов в шесть раз большее, чем минут или наоборот. Петя заснул и проснулся в счастливый момент своей жизни, при этом ни одного такого момента не проспал. Какое максимальное целое число минут мог длиться сон Пети?
2. Петя написал пять последующих членов арифметической прогрессии и зашифровал их по принципу: каждую цифру заменил на букву, разным цифрам – разные буквы и наоборот. Вот что получилось: А, БВ, БС, ВД, ЕЕ. Какие числа написал Петя?
3. Петя написал на доске 11 последовательных натуральных чисел, а Вася стер два из них. Сумма оставшихся чисел оказалась равной 2019. Какое наименьшее возможное число мог написать Петя?
4. Доказать, что существует более 2022 различных троек целых чисел $(x; y; z)$, для которых $x^{2020} + y^{2020} = z^{2021}$.
5. Точка M делит сторону BC параллелограмма $ABCD$ в отношении $BM : MC = 1 : 3$. Прямая AM пересекает диагональ BD в точке K . Найти площадь четырехугольника $CMKD$, если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.