

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2023-2024 учебный год. Камчатский край

возрастная группа 10 класс

Максимальное количество баллов 35

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания. Время выполнения заданий – 235 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Условия задач

10.1. Из какого наименьшего количества слагаемых, являющихся простыми числами, можно получить сумму 2023?**(7 баллов)**

10.2. Известно, что $f(x) = 5x^2 - 5x + 1$, а также $f(f(x)) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$, где a, b, c, d и e – некоторые числа. Найдите значение выражения $a + b + c + d$.

(7 баллов)

10.3. Какова доля десятизначных чисел, имеющих где-то в записи «20232024», среди всех десятизначных чисел, которые можно составить, не используя никаких цифр, кроме: 2, 0, 3 и 4?**(7 баллов)**

10.4. Прямоугольный треугольник разделён на два других высотой, проведённой из прямого угла. В каждый из получившихся треугольников вписали окружность. Докажите, что прямая содержащая отрезок, соединяющий центр одной из вписанных окружностей и ближайшую к ней вершину острого угла исходного треугольника, находится под углом, кратным 45° , к прямой, содержащей отрезок, соединяющий центр другой вписанной окружности и вершину прямого угла исходного треугольника.**(7 баллов)**

10.5. В некотором классе 20 учащихся. Каждый из них написал на уроке по одной записке десяти своим одноклассникам. Докажите, что найдётся 10 пар учащихся, написавших друг другу записки. **(7 баллов)**

Желаем успехов!