

Школа «Летово»
2023-2024 учебный год

Углубленная математика (профильный экзамен)
Основной этап
Демонстрационный вариант

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику вступительного испытания составить представление о структуре будущей экзаменационной работы, количестве и форме заданий, а также об уровне их сложности.

Ниже представлен список **из 8 задач по углубленной математике** (на основном экзамене количество задач может быть изменено). Задачи можно решать в любом порядке. Постарайтесь решить как можно больше задач. На решение задач дается **120 минут**.

Пользоваться в процессе решения можно ручкой, карандашом, линейкой и пустыми листами. **Разрешается использование калькулятора.** Калькулятор должен быть отдельным устройством. Использование телефона, планшета, ноутбука и любого устройства с возможностью выхода в Интернет в качестве калькулятора **недопустимо**.

Желаем успеха!



Задания

1. Бильбо Бэггинс пришёл в гости к нескольким молодым хоббитам, и все сели за стол. Оказалось, что возраст Бильбо на 36 лет больше среднего возраста молодых хоббитов и на 30 лет больше, чем средний возраст всех, находящихся за столом. Сколько было молодых хоббитов?
2. Двое рабочих одновременно начали копать туннель с его противоположных концов и встретились через 8 часов. Если бы первый рабочий копал на 14% быстрее, а второй на 15% быстрее, то они бы встретились через 7 часов. Кто из рабочих копает быстрее и во сколько раз?
3. Трое мальчиков и пять девочек пошли в лес за ягодами. Все мальчики собрали по p ягод, а девочки по q ягод, причём оказалось, что числа p и q простые, а в сумме ребята собрали 511 ягод. Чему равняются p и q ? Найдите все возможные варианты.
4. Можно ли на плоскости нарисовать шесть отрезков так, чтобы каждый пересекал (по внутренним точкам) ровно четыре других отрезка?
5. Дима перемножил несколько первых натуральных чисел, а Даня перемножил несколько первых простых чисел. Оказалось, что Димино и Данино числа состоят из одного и того же набора цифр. Чему равняются эти числа? Найдите все возможные варианты.
6. В равнобедренном треугольнике ABC серединные перпендикуляры к сторонам BA и BC пересекают основание AC в точках P и Q соответственно. Найдите длину отрезка PQ , если $\angle B = 120^\circ$, $AC = 21$.
7. В равенстве $(x + *) (*x + 5) = (2x + *) (x + *)$ Вася заменил звёздочки различными числами так, что оно превратилось в тождество. Какое число он написал на месте последней звёздочки?
8. На основании AB равнобедренного треугольника ABC выбрана точка K так, что $BK = BC$. Из точки K опустили перпендикуляр на сторону BC , который поделил треугольник ABC на две части. У какой из частей (треугольной или четырёхугольной) периметр больше?