

VIII олимпиада им. академика А.Г. Шипунова

Тульская область, 24 сентября 2023 г.

11 класс

М1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y+z} = \frac{5}{4}; \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{x+z} = \frac{5}{6}; \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x+y} = \frac{5}{6}. \end{cases}$$

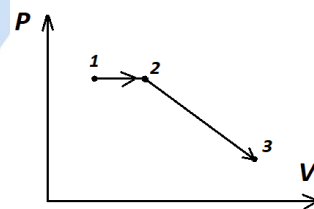
М2. В квадрате со стороной 1 покрашены все точки, удаленные от всех четырех вершин квадрата на расстояние, не больше 1. Найдите площадь покрашенной части квадрата.

М3. В клетки таблицы 2×5 записаны 10 некоторых последовательных натуральных чисел (в некотором порядке), затем вычислена каждая из сумм чисел по строке и по столбцу (всего – 7 сумм). Какое наибольшее количество этих сумм могли оказаться простыми числами?

Ф1. «Выигрышная стратегия». Два автомобиля стартуют с одинаковой начальной скоростью V_0 и двигаются вдоль одной прямой. Первый автомобиль разгоняется с ускорением a_1 и через некоторое время достигает максимальной скорости V_1 . После этого он замедляется с ускорением a_3 , достигая скорости V_0 . Второй автомобиль разгоняется с ускорением a_2 ($a_2 < a_1$), достигает той же максимальной скорости V_1 , и тоже замедляется (с ускорением a_4) до скорости V_0 . Оказалось, что автомобили достигли скорости V_0 одновременно. Какой из автомобилей прошел большее расстояние к этому моменту?

Ф2. «Работа не волк, работа – work». Моль идеального одноатомного газа из начального состояния 1 расширяется сначала изобарически, а затем в процессе с линейной зависимостью давления от объема (см. рисунок).

Известно, что $V_3/V_2 = V_2/V_1$, $T_2 = T_3$. Найти отношение V_2/V_1 , если количество теплоты, подведенное к газу на участке 1 – 2, в два раза больше величины работы, совершенной газом на участке 2 – 3.



Каждая задача по математике стоит 7 баллов (максимум – 21 балл)

Каждая задача по физике стоит 10 баллов (максимум – 20 баллов)

Решение задач олимпиады необходимо прислать до **15.00 24 сентября 2023 г.** на почту

shkola.shipunova@yandex.ru

в формате **.pdf** (размер загружаемого файла не может превышать **20 Мб**).

Первым листом работы должен быть титульный лист, содержащий разборчивую информацию о:

- ФИО участника (полностью); полное название школы; город; класс;

- Контактных данных: телефон, e-mail, VK (при наличии).

Вопросы по условиям можно задавать по время олимпиады, написав письмо по указанному выше адресу.

Информация о результатах и показе работ будет опубликована на сайте

<https://liczej2tula-r71.gosweb.gosuslugi.ru/> не позднее 1 октября.