

VIII олимпиада им. академика А.Г. Шипунова

Тульская область, 24 сентября 2023 г.

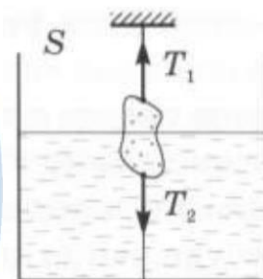
10 класс

M1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{2x}{y} + \frac{5y}{x} - 3 = \frac{4}{xy}; \\ \frac{5x}{y} + \frac{7y}{x} - 4 = \frac{8}{xy}. \end{cases}$$

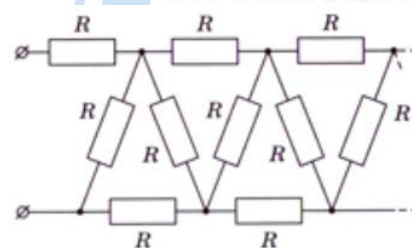
M2. Внутри трапеции ABCD взята точка X. Через точку X проведены прямые l и k, параллельные боковым сторонам трапеции AB и CD. Известно, что эти прямые разбили трапецию на два равных треугольника и два пятиугольника, площадь каждого из которых в 2023 раза больше площади одного из равных треугольников. Найдите отношение оснований данной трапеции.

M3. Даны 100 чисел $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$. Можно ли разбить эти 100 чисел на два множества (причём каждое число входит ровно в одно множество) так, чтобы суммы чисел в каждом из множеств были одинаковы?

Ф1. «Глобальное потепление». Лед расположен на натянутых лесках в сосуде так, как показано на рисунке. Площадь стакана $S = 200 \text{ см}^2$. Сила натяжения верхней лески 4,5 Н, нижней 2,5 Н. Найти на сколько и в какую сторону изменится уровень воды в стакане после того как весь лед растает?



Ф2. «Место для остановки общественного транспорта». Найти сопротивление бесконечной цепочки, схема которой изображена на рисунке.



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.