

**Олимпиада «Будущие исследователи – будущее науки» по математике
2023/2024 уч.г.**

Финальный тур.

Время выполнения заданий 180 минут.

Каждая из пяти задач данной олимпиады оценивается, исходя из максимума в 20 баллов. Таким образом, максимальный результат участника может быть 100 баллов.

8 класс

- 8.1.** Из пункта A в пункт B велосипедист с постоянной скоростью ехал 3 часа. На обратном пути велосипедист увеличил скорость на 25%, а доехав до середины пути, увеличил скорость еще на 20%. Сколько времени занял обратный путь?
- 8.2.** Найдите все натуральные n , для которых число $n^3 - 6n^2 + 12n - 7$ является простым.
- 8.3.** а) Обязательно ли в произвольном выпуклом четырехугольнике есть две стороны, которые меньше (по длине) наибольшей диагонали? б) Существует ли выпуклый четырехугольник, у которого ровно две таких стороны?
- 8.4.** На столе стоят n стаканов с водой, в них произвольное количество воды. За одно переливание можно выбрать любые два стакана и уравнять в них количество воды. Всегда ли удастся за несколько переливаний уравнять количество воды во всех стаканах а) при $n = 32$; б) при $n = 30$?
- 8.5.** Вася написал на доске по кругу белым мелом несколько чисел (не меньше двух). Затем красным мелом он вписал между каждыми двумя соседними числами модуль их разности. Докажите, что красные числа можно разбить на две группы с одинаковыми суммами.