**Задания II тура летней онлайн олимпиады по астрономии для обучающихся 7-9-х классов общеобразовательных организаций Самарской области**

**31 августа 2022 года**

Уважаемые участники II тура летней онлайн олимпиады по астрономии!

Работа выполняется на листах формата А4. Все листы нумеруются (например, 1 лист из 5). На титульном листе обязательно указывается: ФИО, класс как указывали в I туре, образовательная организация. После выполнения заданий работа сканируется в pdf и отправляется на электронные адреса:

**Янкевич Ольга Александровна** **olga\_ssttu@mail.ru** **(7-8 классы)**

**Ананченко Ольга Владимировна** **ananchenkoolga@mail.ru** **(9 классы)**

 Срок выполнения и отправки работ участниками: 31 августа до 23.59

Задание 1

21 июня Андрей несколько раз измерял длину тени Алены, рост которой 1 м 60 см. Длина самой короткой тени оказалась равной 90,4 см. Найдите склонение Солнца 31 августа, если длина самой короткой тени Алены, измеренная в этот день на том же месте, увеличилась на 67,6 см.

Задание 2

Определите вес робота объемом 0,5 м3, исследующего поверхность Венеры. Считать, что атмосфера Венеры состоит только из углекислого газа, ее температура равна 470 °C, давление – 90 атмосфер, ускорение свободного падения – 8,8 м/с2.

Задание 3

Определите активность Солнца по рисунку ниже, считая нормировочный коэффициент равным 1.



Задание 4



Оцените среднюю плотность шарового звездного скопления, если известно, что сила гравитационного притяжения между двумя точно такими же скоплениями, расстояние между центрами которых составляет 23000 световых лет, равна 5,6·1019 Н. Диаметр скопления примерно равен 145 световым годам; неравномерностью распределения звезд по объему пренебречь.

Задание 5

Считая, что Солнце (M = 2·1030 кг, R = 700000 км) отклоняет свет на 1,75'' , найдите, на какой угол отклонится луч света от далекого объекта вблизи черной дыры (m = 4,3·106 M, радиус равен гравитационному).

Астрофизические постоянные:

Гравитационная постоянная 6,67·10-11 (Н·м2)/кг2

Скорость света в вакууме 3·108 м/с

Универсальная газовая постоянная 8,31 Дж/(моль·К)