


УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель начальника
главного управления
по образованию Могилёвского
облисполкома

И.Г. Лошкевич
«28» марта 2023 г.

ЗАДАНИЯ
для проведения городских, районных олимпиад
по учебному предмету «Астрономия»

Дата проведения: 28 марта 2023 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

X класс

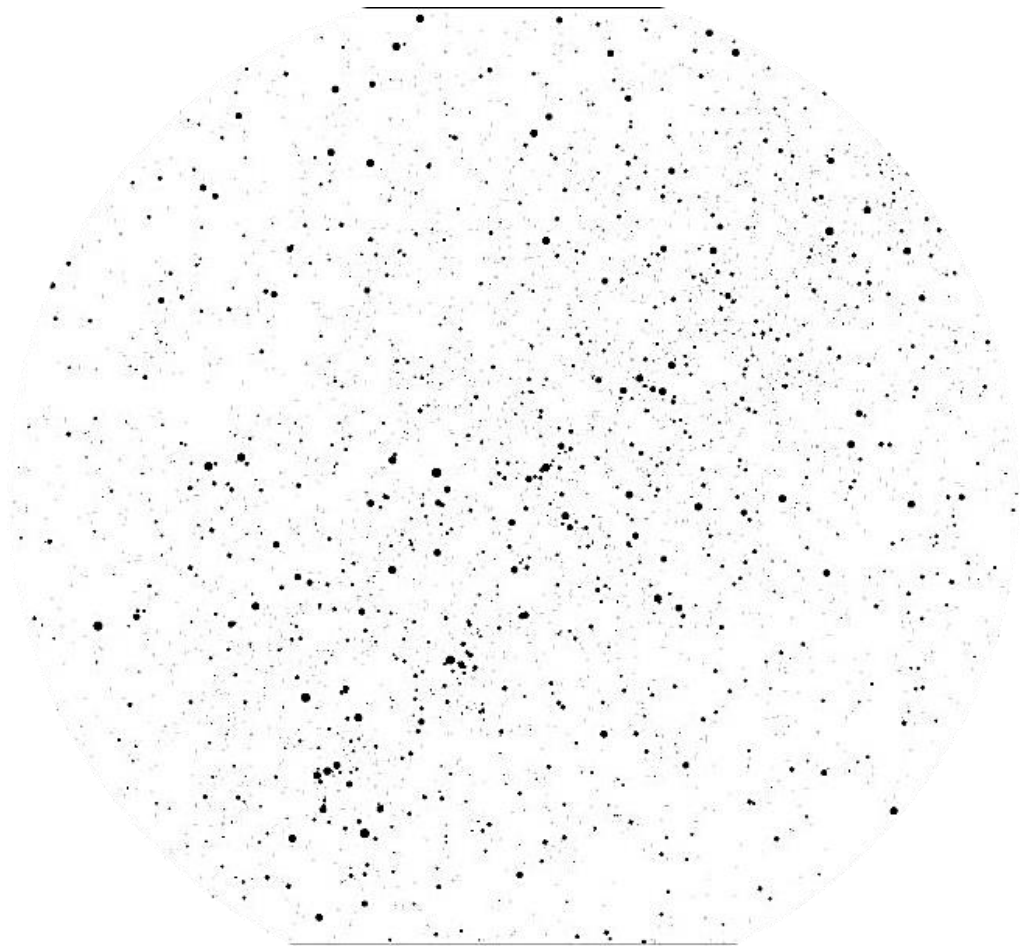
Здравствуй юный ученик!

Ты избрал для себя сложный и тернистый путь познания величественной и завораживающей науки – Астрономии. Твой путь к вершинам познания будет весьма нелегок. От тебя потребуются целеустремленность, интеллект, трудолюбие и не иссякающая любознательность.

Сегодня у нас пройдет посвящение в «юные астрономы». И дабы обрести это звание, тебе нужно пройти испытание. Тебе предстоит опробовать свои знания и умения в различных направлениях астрономической науки (Познания звездного неба, навигационной астрономии, небесной механике...). Покажи все, на что способен и сможешь пройти на финальное испытание.

Ты готов?! Тогда вперед!!!

Испытание первое. Зоркий глаз



А. Обозначь на немой карте звездного неба 10 созвездий и укажи их имена.

Б. Назови собственные имена 20 звезд изображенных на карте и их обозначения по каталогу Байера

В. Укажи на карте положение Небесного Экватора

Испытание второе. Таинственные точки

2 марта 2023 года, наконец, выдалась ясная погода. И жители многих стран обнаружили на ночном небе два довольно близко расположенных ярких объекта. Могилевские астрономы заметили, что один из них достиг в этот день максимальной высоты $40^{\circ}5'$, а второй - $39^{\circ}44'$. Широта Могилева $53^{\circ}54'$.

А. Напишите название этих таинственных объектов;

Б. Чему равны их склонения в указанную дату?

В. Во сколько их кульминации происходили по местному звездному времени и часам жителей Могилева?

Г. На каких широтах жители могли наблюдать эти объекты?

Д. На каких широтах жители не могут их наблюдать?

Испытание третье. Немногочисленные данные

Опытный астроном, наблюдая за некоторой планетой, зафиксировал, что ее синодический период составляет 398,88 дня.

А. О какой планете идет речь?

Б. Чему равны ее большая полуось, малая полуось, фокальный параметр и фокальное расстояние?

В. Какие значения может принимать скорость ее движения относительно Солнца?

Г. Сколько времени потребуется, чтобы после противостояния наступило ее соединение?

Д. Какого диаметра должен быть объектив телескопа для разрешения данного объекта в момент великого противостояния? (орбиту Земли считать круговой)

Е. Проверьте на устойчивость систему Земля-Луна к приливному действию данного объекта. Полученные результаты поясните.

Испытание четвертое. Искусный картограф

20 марта в 21.20 всемирного времени наступила астрономическая весна.

А. Какие звезды находились в этот момент времени в верхней и нижней кульминации для наблюдателя в Могилеве?

Б. В каком созвездии находится Солнце?

В. Чему равна продолжительность дня и ночи?

Г. Укажите время видимости Сириуса в этот день.

Д. В каких созвездиях в этот момент времени, для Могилевчан, находились следующие точки небесной сферы: Q, E, P_N, Z

Испытание пятое. Любительская астрофотография

Перед вами снимок Солнца, выполненный в момент его верхней кульминации 20.03.2023, в фокусе объектива. На часах наблюдателя, находящегося в 5-м часовом поясе было 17.49. Уравнение времени в этот день -7,52 минуты.



А. Чему равна высота Солнца над горизонтом?

Б. Чему равны географические координаты фотографа?

В. Рассчитайте фокусное расстояние объектива камеры.

Г. Чему равен азимут точки, в которую направлена камера?

Справочные данные

Название объекта	Прямое восхождение на 02.03.2023	Масса, $\times 10^{24}$ кг	Эксцентриситет	Большая полуось а.е.	Диаметр, км
Меркурий	22h4m	0,33	0,205	0,39	4879
Венера	0h43m	4,87	0,007	0,72	12104
Земля	-	5,97	0,017	1	12756
Юпитер	0h45m	1899	0,049	5.2	142974
Уран	2h51m	86,8	0,046	19,19	51118
Луна	6h44m	0,0073	0,055	0,0026	3475

Масса Солнца – $1,99 \cdot 10^{30}$ кг