

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ. 2021–2022 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 6–7 классы

Задание № 1

Расположите планеты в порядке возрастания расстояния до Солнца.

Варианты ответов:

Земля	1 (ближайшая)
Меркурий	2
Венера	3
Юпитер	4
Марс	5

Правильный ответ:

Меркурий – 1 (ближайшая)

Венера – 2

Земля – 3

Марс – 4

Юпитер – 5

1 балл.

Задание № 2

Сопоставьте равные величины.

Варианты ответов:

длина экватора Земли	150 млн км
радиус Земли	40 тыс. км
астрономическая единица	6371 км
парсек	384 тыс. км
расстояние от Земли до Луны	$3.09 \cdot 10^{13}$ км

Правильный ответ:

длина экватора Земли – 40 тыс. км

радиус Земли – 6371 км

астрономическая единица – 150 млн км

парсек – $3.09 \cdot 10^{13}$ км

расстояние от Земли до Луны – 384 тыс. км

По 0,6 балла за каждую верную пару; максимум 3 балла.

Комментарий:

Не надо знать точные значения, достаточно суметь их сравнить между собой.

Задание № 3

Полюбуйтесь фотографией. Что собой представляет «небесное» свечение в центре снимка?



Варианты ответов:

Млечный Путь
зодиакальный свет
высокие облака
след ракеты
хвост кометы
ничего из перечисленного

Правильный ответ:

зодиакальный свет (1 балл)

Задание № 4

Многолетние астрономические наблюдения позволили установить, что некоторая звезда движется в пространстве с постоянной скоростью, равной по величине 200 км/с. Какое расстояние эта звезда проходит за 200 лет? Дайте ответ в астрономических единицах (1 а. е. = 150 млн км).

Правильный ответ:

[7992; 8836] (3 балла)

Задание № 5

Среднее расстояние от Солнца до Меркурия составляет 0.39 астрономической единицы. Иногда земляне могут наблюдать прохождения Меркурия по диску Солнца. Оцените [среднее] расстояние между Землёй и Меркурием во время таких прохождений. Дайте ответ в астрономических единицах.

Правильный ответ:

0,61 (2 балла)

Задание № 6

Выберите все верные утверждения.

Варианты ответов:

На земном небе Сатурн может располагаться ближе к Солнцу, чем Меркурий.

Меркурий может отклоняться от направления на Солнце на угол около 95 градусов.

Можно наблюдать прохождение Юпитера по диску Солнца.

Луна может сближаться с Венерой ближе, чем на 5 градусов.

Правильный ответ:

На земном небе Сатурн может располагаться ближе к Солнцу, чем Меркурий.

Луна может сближаться с Венерой ближе, чем на 5 градусов.

0,5 балла за каждые правильно выбранный и правильно невыбранный пункт. Штраф за каждую ошибку – 0,5 балла. Максимум 2 балла.

Оценка не может быть меньше 0 баллов.

Задание № 7

Представим, что в далёкой обитаемой планетной системе вокруг звезды-копии Солнца по круговым орбитам обращаются три планеты. Жители первой, самой близкой к звезде, планеты выяснили, что свет от звезды идёт до них ровно 10 минут. Расстояние от звезды до третьей, самой далёкой планеты равно 30 миллиардам километров. Во сколько раз радиус орбиты третьей планеты больше радиуса орбиты первой планеты? Считайте, что в планетной системе работают те же законы физики, что и в Солнечной системе, а минута на первой планете равна минуте на Земле. Скорость света в вакууме – 300 тыс. км/с.

Правильный ответ:

[160; 172] (3 балла)

Комментарий:

Определим, как долго свет будет идти от звезды до третьей планеты: $30 \cdot 10^9 / 300 \cdot 10^3 = 100000$ секунд или 1667 минут. Отношение радиусов орбит планет равно отношению времени движения света до этих планет и составляет $1667/10 = 166.7$ раза.

Задание № 8

Долгота Екатеринбурга – около 60 градусов к востоку от гринвичского меридиана. Выразите эту величину в часах.

Подсказка: подумайте, почему эту величину вообще имеет смысл выражать в часах.

Правильный ответ:

4 (2 балла)

Задание № 9

В каком месяце мог быть запечатлён этот пейзаж? Условимся, что место съёмки находится в России.



Варианты ответов:

февраль
июнь
сентябрь
ноябрь

Правильный ответ:

июнь (1 балл)

Комментарий:

Солнце совсем неглубоко под горизонтом, видны серебристые облака.

Задание № 10

Выберите из списка все созвездия, которые нельзя наблюдать (хотя бы частично) в средней полосе России.



Варианты ответов:

Рыбы
Южная Рыба
Кит
Дельфин
Золотая Рыба
Летучая Рыба
Рак
Водолей

Правильные ответы:

Золотая Рыба
Летучая Рыба

0,5 балла за каждые правильно выбранный и правильно невыбранный пункт. Штраф за каждую ошибку – 0,5 балла. Всего не более 2 баллов.

Максимум 20 баллов.