

XXV РОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИИ 2019-2020 УЧ. ГОД
XV ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИИ И КОСМОНАВТИКЕ
ШКОЛЬНИКОВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
11 КЛАСС

- 1. «Подвижная карта звёздного неба 11» (8 баллов).** По подвижной карте звёздного неба определите склонение и прямое восхождение звезды Спика (4 балла), а также склонение и прямое восхождение Солнца 5 мая 2019 года (4 балла). Обязательно поясните, как Вы смогли это определить с помощью подвижной карты.
- 2. «Список небесных объектов 11».** Церера, Плутон, Веста, Хаумеа, Макемаке, Эрида. Один из перечисленных здесь объектов является лишним? Какой? (3 балла). Почему? (2 балла). Дайте краткую характеристику тому классу космических тел, которому принадлежит большинство перечисленных здесь объектов. (3 балла).
- 3. «Далёкий объект 11» (8 баллов).** Один из довольно крупных объектов Солнечной системы движется по эллиптической орбите приближаясь к Солнцу на расстояние приблизительно 76 а.е. и удаляясь от него приблизительно на 1000 а.е. Ответьте на следующие вопросы: Что такое а.е.? (1 балл) Как называются наименьшее и наибольшее расстояния от орбиты небесного тела до Солнца? (1 балла). Каков эксцентриситет орбиты этого объекта? (2 балл) Сколько лет на нём длится один год (каков период его обращения вокруг Солнца)? (3 балла) Что это за объект? (1 балл)
- 4. «Изменение блеска 11» (8 баллов).** Космические путешественники высадились на планете, обращающейся вокруг звезды, входящей в двойную звёздную систему. Среднее расстояние между этими звёздами равно 200 а.е. Из-за эллиптичности орбит звёзд расстояние между ними изменяется в 10 раз. Во сколько раз изменяются яркость второй звезды при наблюдении за ней с планеты, обращающейся вблизи первой? (4 балла) На сколько при этом изменяется видимая звёздная величина этой звезды? (4 балла)
- 5. «Наклон оси 11» (8 баллов).** Высадившись на планету, космонавты обнаружили, что в течение года наблюдаемая высота верхней кульминации звезды-солнца будет изменяться на 35° . На сколько градусов отклонена ось вращения этой планеты от перпендикуляра к плоскости её орбиты? (6 баллов) Изобразите на рисунке звезду, планету, ось вращения планеты и угол наклона оси. (2 балла)
- 6. «Полдень» (8 баллов).** Разность между средним солнечным временем T_λ и истинным солнечным временем T_u , которое определяют по положению на небе центра диска Солнца, называют уравнением времени $\eta = T_\lambda - T_u$. Определите, сколько времени будет на часах в Калуге (широта $\varphi = 54^\circ 31'$, долгота $\lambda = 36^\circ 18'$) в момент верхней кульминации Солнца 20 января 2020 года, если уравнение времени в этот день равно 14 минутам.

СМ ПРИЛОЖЕНИЕ С ПОДВИЖНОЙ КАРТОЙ ЗВЁЗДНОГО НЕБА

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАНИЮ 1
 XXV РОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО АСТРОНОМИИ 2019-2020 УЧ. ГОД
 XV ОЛИМПИАДЫ ПО АСТРОНОМИИ И КОСМОНАВТИКЕ ШКОЛЬНИКОВ
 КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
 11 КЛАСС

ПОДВИЖНАЯ КАРТА ЗВЕЗДНОГО НЕБА

