

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. 2019-2020 уч.год
Школьный этап. 5-6 классы
Время выполнения 90 мин.

1. 10 бал. Во время великого противостояния экспедиция прибыла на Марс в район экватора планеты. Ночью два космонавта вышли на поверхность. «Смотри, как сияет наша Земля, - сказал один. – Она самая яркая на марсианском небе». Прав ли он?
2. 10 бал. Можно ли наблюдать на Луне солнечные затмения, метеоры, кометы, полярные сияния, радугу, серебристые облака, искусственные спутники?
3. 10 бал. Какое расстояние прошла Земля за время своего существования, обращаясь вокруг Солнца? Чему примерно соответствует это расстояние: а) до ближайшей звезды и обратно; б) до центра нашей Галактики и обратно; в) до ближайшей галактики и обратно?
4. 10 бал. Какая планета похожа на Луну снаружи и на Землю внутри?

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. 2019-2020 уч.год
Школьный этап. 7-8 классы
Время выполнения 90 мин.

1. 10 бал. В знаменитой «Одиссее» древнегреческого поэта Гомера упоминается созвездие Большой Медведицы. Гомер определяет его как «созвездие, которое никогда не погружает своих звезд в волны моря».
Точность описаний Гомера известна; его поэмы для нас один из основных источников знаний о древнейшей Греции. Но на его родине вы увидели бы неожиданное зрелище: Большая Медведица будет на ваших глазах исправно окунать свои звезды в волны Ионического и Эгейского морей. Это не удивительно: Греция – южная страна; на ее широте высота северного полюса мира мала, и Медведица становится созвездием «заходящим». В чем же дело?
2. 10 бал. В кинофильме «Конец света» (реж. Питер Хайамс, США, 1999) есть кадр, в котором над полной Луной протянулась комета, выгнувшись от головы до кончика хвоста, как бровь над глазом. Оцените эту режиссерскую находку с точки зрения астрономии.
3. 10 бал. С какой минимальной и максимальной скоростью может столкнуться метеорное тело с искусственным спутником Земли, находящимся на низкой круговой орбите? (Для Земли первая космическая скорость равна 7,9 км/с, вторая космическая – 11,2 км/с, третья космическая – 42 км/с).
4. 10 бал. В 1987 г. на Земле наблюдалась вспышка сверхновой звезды в галактике Большое Магелланово Облако, удаленной от нас на 55 кпк. Когда в действительности произошел взрыв этой звезды?

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. 2019-2020 уч.год
Школьный этап. 9 класс
Время выполнения 90 мин.

1. 10 бал. В знаменитой «Одиссее» древнегреческого поэта Гомера упоминается созвездие Большой Медведицы. Гомер определяет его как «созвездие, которое никогда не погружает своих звезд в волны моря».

Точность описаний Гомера известна; его поэмы для нас один из основных источников знаний о древнейшей Греции. Но на его родине вы увидели бы неожиданное зрелище: Большая Медведица будет на ваших глазах исправно окунать свои звезды в волны Ионического и Эгейского морей. Это не удивительно: Греция – южная страна; на ее широте высота северного полюса мира мала, и Медведица становится созвездием «заходящим». В чем же дело?

2. 10 бал. Готовится автоматическая станция – аэростат для исследования атмосферы Венеры. Какой газ можно предложить для наполнения баллона: водород, гелий, азот, водяной пар, углекислый газ?

3. 10 бал. В 1987 г. на Земле наблюдалась вспышка сверхновой звезды в галактике Большое Магелланово Облако, удаленной от нас на 55 кпк. Когда в действительности произошел взрыв этой звезды?

4. 10 бал. Человек, смотря на компас, шагает все прямо и прямо, как раз в ту сторону, куда указывает темным концом магнитная стрелка. Он «идет по компасу» на север к полюсу. Куда он придет в действительности? Нарисуйте маленькую карту, по которой можно было бы судить, где эта точка расположена.

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. 2019-2020 уч.год
Школьный этап, 10-11 классы
Время выполнения 90 мин.

1. 10 бал. Человек, смотря на компас, шагает все прямо и прямо, как раз в ту сторону, куда указывает темным концом магнитная стрелка. Он «идет по компасу» на север к полюсу. Куда он придет в действительности? Нарисуйте маленькую карту, по которой можно было бы судить, где эта точка расположена.

2. 10 бал. Вращение нашей планеты постепенно замедляется. Главная виновница этого – Луна, которая вызывает на Земле приливы, бегущие по поверхности планеты с востока на запад. За 100 лет длина земных суток возрастает на 0,0016 с. Через сколько лет Земля в своем вращении отстанет ровно на 1 оборот?

3. 10 бал. В день равноденствия на экваторе в момент захода Солнца начался подъем аэростата со скоростью 10 м/с до высоты в 25 км. Увидят ли его пассажиры восход Солнца на западе? Изменился бы ответ, если бы местом старта был г. Мурманск ($\varphi=69^\circ$)?

4. 10 бал. Даны две звезды одинакового радиуса на одинаковом расстоянии от Земли, но температура поверхности у одной из них 20 000 К, а у второй 10 000 К. Какая из них ярче в оптическом диапазоне? Почему?