

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по астрономии для 11 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 100

Задание № 1

Условие:

Определите, какие созвездия из перечисленных целиком находятся в Северном и Южном полушариях небесной сферы на современной карте звёздного неба («Северное» или «Южное» соответственно), какие – в обоих полушариях («Экваториальное»), и какие мы просто придумали («Не существует»).

Варианты ответов:

Индеец	Северное
Живописец	Южное
Жрец	Экваториальное
Змееносец	Не существует
Волопас	
Возничий	
Водолей	
Стрелец	
Скульптор	
Дева	

Задание № 2

Условие:

Выберите утверждения, верные для любой точки на территории России:

Варианты ответа:

- Наибольшая высота Солнца над горизонтом достигается в июне
- Нептун восходит и заходит каждый день
- В любую ясную тёмную ночь можно наблюдать созвездие Дракона
- Можно увидеть Марс в зените
- Зимой можно наблюдать Плеяды
- Можно увидеть полное лунное затмение
- Можно увидеть Луну в созвездии Рыси
- В полночь можно увидеть Меркурий
- Утром или вечером можно увидеть Венеру
- Самый длинный день не превышает 20 часов

Задание № 3

Условие:

Сопоставьте названия космических объектов и утверждения о них.

Варианты ответа:

Гэкунль' хомдима	Внутри этого объекта происходят термоядерные реакции
Марс	Транснептуновый объект, кандидат в карликовые планеты
Солнце	Объект изучения планетохода «Кьюриосити»
Сатурн	Греки называют этот объект Кроносом
Комета Шумейкеров-Леви	Первое небесное тело, падение которого на Юпитер наблюдалось учёными

Задание № 4

Условие:

Поговорим о звёздах.

Бетельгейзе — яркая красная звезда в созвездии Ориона. Выберите звёзды, которые ярче Бетельгейзе на земном небе:

Варианты ответов:

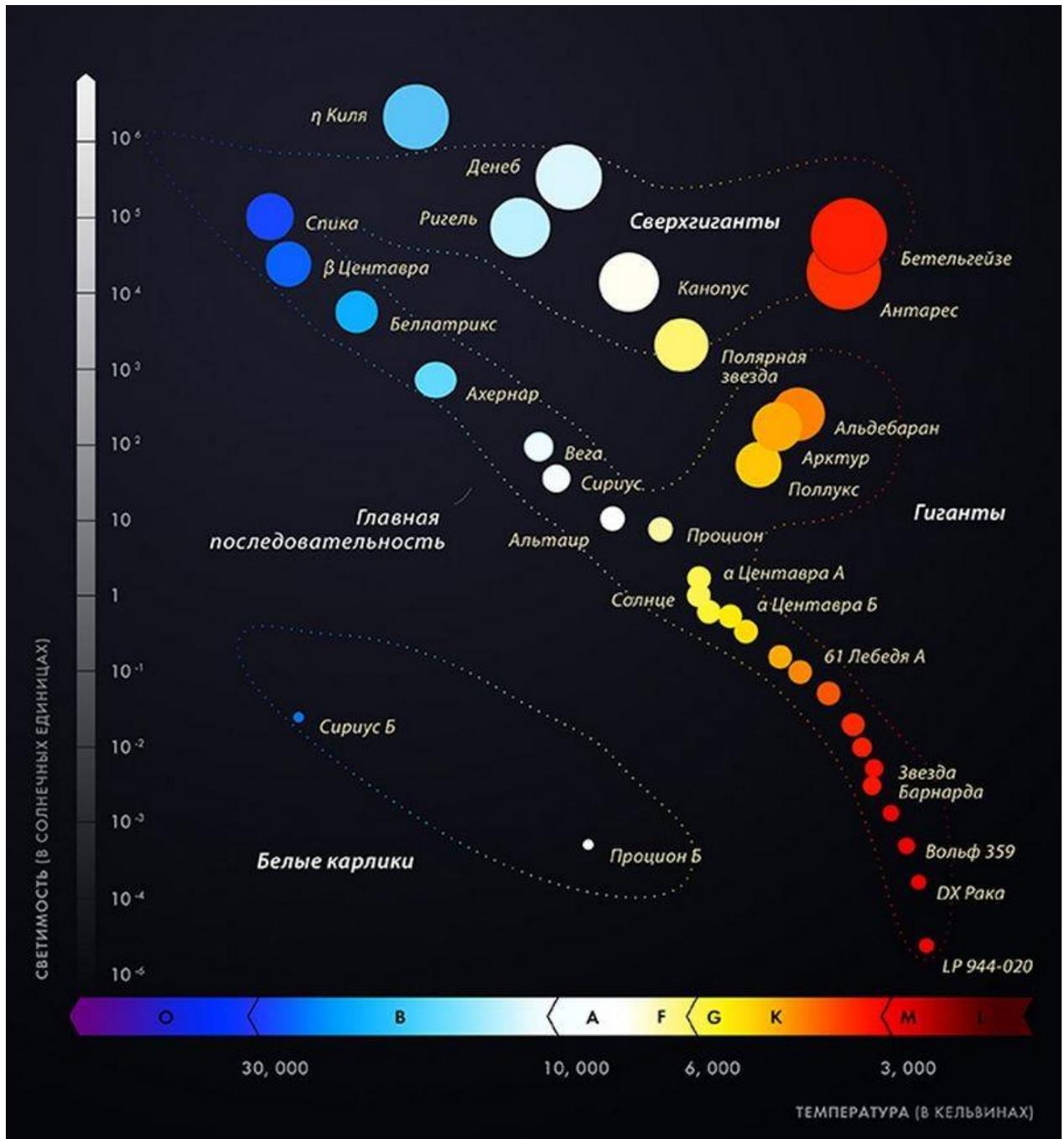
- Венера
- Денебола
- Сириус
- Канопус
- Полярная
- Дубхе
- Альфа Центавра
- Арктур
- Мерак
- Вега
- Саиф
- Альферац

Условие:

Звёзды часто входят в гравитационно-связанные системы из двух, трёх и более звёзд (двойные, тройные и кратные звёзды). Сколько всего звёзд в системе, в которую входит Солнце?

Условие:

Дана диаграмма Герцшпрунга-Рассела («спектр — светимость»), на которой отмечено положение некоторых известных звёзд. Укажите звезду с наибольшей эффективной температурой.



Условие:

Сопоставьте звёзды и их цвета.

Вега	Белая
Спика	Голубоватая
Гранатовая звезда Гершеля	Красная
Арктур	Оранжевая
Солнце	Жёлтая

Задание № 5

Условие:

Галактики — одни из самых далёких объектов, которые мы можем наблюдать во Вселенной. Какие характеристики из перечисленных имеет смысл определять для галактик?

Варианты ответов:

- Скорость вращения
- Диэлектрическая проницаемость
- Пластичность
- Химический состав
- Масса
- Твёрдость
- Текучесть
- Светимость
- Относительная влажность

Условие:

Сопоставьте названия галактик и их типы.

Варианты ответов:

Водоворот	Линзовидная
Веретено	Спиральная
Малое Магелланово Облако	Спиральная с «баром» (перемычкой)
Млечный Путь	Неправильная

Задание № 6

Общее условие:

Эта фотография затмения была сделана утром 26 декабря 2019 года в Северном полушарии Земли.



Условие:

В какой фазе была Луна в момент затмения?

Варианты ответов:

- Новолуние
- Полнолуние
- Первая четверть
- Четвертая четверть

Условие:

Укажите тип затмения:

Варианты ответов:

- Полное лунное
- Полутеневое лунное
- Частное лунное
- Полное солнечное
- Кольцеобразное солнечное

Условие:

На какое время относительно момента съёмки приходилась максимальная фаза затмения?

Варианты ответов:

- После момента съёмки
- До момента съёмки
- Невозможно определить

Условие:

Известно, что затмения происходят «сериями» по 2-3 солнечных и лунных затмения подряд через небольшой промежуток времени. Как часто случаются эти «серии»?

Варианты ответов:

- 2 раза в год
- 6 раз в год
- 1 раз в 2 года
- 1 раз в 5 лет

Задание № 7

Общее условие:

На фотографии изображены горизонтальные солнечные часы.



Условие:

Внимательно посмотрите на фотографию. В каком полушарии Земли находятся эти часы?

Варианты ответов:

- В северном
- В южном
- Невозможно определить

Условие:

Солнечные часы показывают истинное солнечное время. Укажите примерное время съёмки.

Ответ выразите в часах в 24-часовом формате, округлите до целых.

Ответ: 11

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Гномон (вертикальный элемент солнечных часов, отбрасывающий тень) указывает на полюс мира. На какой широте (по модулю) находятся эти часы?

Варианты ответов:

- 0°
- 5°
- 20°
- 60°

Задание № 8

Общее условие:

Радиус Луны равен 1738 км. Площадь России — 17125407 км².



Условие:

Какую долю площади Луны составляет площадь, равная площади России? Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

Условие:

Вычислите радиус небесного тела с площадью, равной площади России. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Задание № 9

Общее условие:

Некоторая комета находится вблизи Солнца, при этом Земля для гипотетического наблюдателя на комете находится в квадратуре. Расстояние кометы от Солнца равно 0.64 а.е.

Условие:

Чему равно расстояние между Землёй и кометой в этот момент? Ответ выразите в астрономических единицах, округлите до сотых.

Условие:

Орбитальная скорость Земли равна 30 км/с. Чему равна орбитальная скорость кометы, если известно, что в данный момент комета находится в перигелии своей орбиты, а сама орбита крайне близка к параболической? Ответ выразите в км/с, округлите до десятых. Орбиту Земли считайте круговой.

Задание № 10

Общее условие:

Радиус Сириуса равен 1.7 радиусов Солнца, эффективная температура — 9940 К. Эффективная температура Солнца — 5780 К, видимая звёздная величина равна -26.7^m .

Условие:

Известно, что на 1 м^2 поверхности Земли, расположенной перпендикулярно солнечным лучам, приходится 1360 Вт солнечного излучения (так называемая «солнечная постоянная»). Представьте себе, что на месте Солнца оказался Сириус. Вычислите «сириусовскую постоянную». Ответ выразите в $\text{Вт}/\text{м}^2$, округлите до целых.

Условие:

Оцените видимую звёздную величину Сириуса, оказавшегося на месте Солнца, для земного наблюдателя. Ответ округлите до десятых.