

112

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп
общеобразовательной
организации

Дата

ШИФР

112

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по встречам
(название предмета)

Работа ученика (цы) 11^А класса муниципального казенного
общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа
№ 1 с. Таловка»

Семановой Алены Евгеньевны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Душина Татьяна Петровна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов - 485
Председатель жюри: Киракосян ФИО
Члены жюри: Душина Т.П. ФИО
Душина Т.П. ФИО

Дата проведения 8.10.18

Условия задач

11 класс

1. Какие из приведенных ниже названий являются созвездиями: *Орион, Ариадна, Полярная, Динозавр, Ворона, Лиса, Ящерица, Микроскоп, Телевизор, Большой Лев, Малый Лев, Большой Кот, Пес.*
2. Какая звезда ярче: восьмой звездной величины или десятой звездной величины? Объясните, почему.
3. Предположим, что Земля «раздулась» (равномерно во все стороны) так, что поглотила Луну. Чему станет равна средняя плотность «новой Земли». С чем можно сравнить эту плотность? Плотность Земли сейчас составляет 5520 кг/м^3 . Диаметр Земли равен $12\,800 \text{ км}$, расстояние от Земли до Луны - $384\,000 \text{ км}$.
4. Период обращения Земли вокруг Солнца равен $365,25 \text{ сут.}$ Определите период обращения астероида № 10876, если известно, что в перигелии своей орбиты (ближайшей точке к Солнцу) он находится на расстоянии $0,3 \text{ а.е.}$ от Солнца, а в афелии (самая дальняя точка орбиты) удаляется от него на расстояние в $1,7 \text{ а.е.}$
5. Опишите вид звездного неба на Северном полюсе.
6. Почему днем небо синее, а ночью - черное?

1. Орион, ~~Пес~~ Малый Лев, Ящерица, Микроскоп

2. Ярче будет звезда 8-ой звездной величины. Звездная величина - численная величина, характеризующая яркость небесного тела. Чем больше яркость звездной величины, тем меньше яркость небесного тела.

3. $V_{ш} = \frac{1}{3} \pi R^3$ $M_3 = V_3 \cdot \rho_3$ т.к. размер Луны не указан, или можно предположить

$$\rho_{Зер} = \frac{M_3}{V_{обл}} \quad \rho_1 = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow R_3 = \frac{d}{2} = 610000 \text{ м}$$

$$\rho_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3} \pi (61000)^3 \cdot 5520}{\frac{1}{3} \pi (61000 + 384000)^3} \approx 0,026 \text{ т/м}^3$$

Плотность «раздутой» Земли можно сравнить с плотностью газа (возможно, водорода)

4. По 3-му закону Кеплера: $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$

Большая полуось орбиты астероида: $\frac{0,30 \cdot e + 1,70 \cdot e}{2} =$

$= 1 \text{ а. е.}$, то она равна большой полуоси

орбиты Земли \Rightarrow период обращения астероида вокруг Солнца равен периоду обращения Земли вокруг Солнца \Rightarrow и равен 365,25 суткам.

5. Ч на Северном полюсе равняется 90° .

Значит, там северный полюс мира находится в зените, небесный экватор совпадает с горизонтом, а звезды описывают свои суточные пути над горизонтом, движаясь параллельно ему (не заходящие). Полярная звезда находится прямо над головой у наблюдателя.

6. Небо мы видим через толстый слой воздуха, состоящий из пыли, молекул воды и газа. Толстые световые лучи рассеиваются молекулами кислорода, которые находятся в воздухе. Поэтому, когда светит Солнце, мы видим небо голубоватым. А ночью небо черное, т.к. в атмосфере свет почти не попадает.

Итого: 48 баллов.

2 мсб

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп
общеобразовательной
организации

Дата

ШИФР

113

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
(название предмета)

Работа ученика (цы) 11 А класса муниципального казенного
общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа
№ 1 с. Траевка»

Смашина Ольга Сергеевна
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Доценко Татьяна Игоревна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 44
Председатель жюри: Киракоса Г.И. ФИО [подпись]
Члены жюри: Доценко Г.А. ФИО [подпись]
Будникова О.В. ФИО [подпись]

Дата проведения 8 10. 18

Условия задач

11 класс

1. Какие из приведенных ниже названий являются созвездиями: *Орион, Ариадна, Полярная, Динозавр, Ворона, Лиса, Ящерица, Микроскоп, Телевизор, Большой Лев, Малый Лев, Большой Кот, Пес.*
2. Какая звезда ярче: восьмой звездной величины или десятой звездной величины? Объясните, почему.
3. Предположим, что Земля «раздулась» (равномерно во все стороны) так, что поглотила Луну. Чему станет равна средняя плотность «новой Земли». С чем можно сравнить эту плотность? Плотность Земли сейчас составляет 5520 кг/м^3 . Диаметр Земли равен $12\,800 \text{ км}$, расстояние от Земли до Луны - $384\,000 \text{ км}$.
4. Период обращения Земли вокруг Солнца равен $365,25 \text{ сут.}$ Определите период обращения астероида № 10876, если известно, что в перигелии своей орбиты (ближайшей точке к Солнцу) он находится на расстоянии $0,3 \text{ а.е.}$ от Солнца, а в афелии (самая дальняя точка орбиты) удаляется от него на расстояние в $1,7 \text{ а.е.}$
5. Опишите вид звездного неба на Северном полюсе.
6. Почему днем небо синее, а ночью - черное?

1. Орион, ~~Большой Лев~~, Малый Лев, Лиса, Ящерица, Микроскоп.

2. $8,17 > 10,17$, $\frac{1}{2}$ - объемность планет или влияние светимости, чем ближе звезда цифра. величины звезды.

3. Дано

$$\rho_1 = 5520 \text{ кг/м}^3$$

$$d = 12800 \text{ км}$$

$$R = 384000 \text{ км}$$

Решение.

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{шар}}} \quad \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

$$\rho_2 = \frac{\rho_1 V_1}{V_2}$$

$$\rho_2 = \frac{5520 \text{ кг/м}^3 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot (12800)^3}{\frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot (384000)^3}$$

$$= 90,5 \text{ кг/м}^3$$

Ответ 90,5 кг/м³

№4 Дано:
 $T_2 = 365,25$
 $a_1 = 0,39 \text{ а. е.}$
 $a_2 = 0,71 \text{ а. е.}$

Решение
 найдем большую полуось $\frac{v_1^2}{2} = \frac{a_1^5}{a_2^5} = 14$ закон Кеплера

$\angle 1. \text{ а. е.} \Rightarrow$ большая полуось
 равна большой полуоси Земли
 \Rightarrow период вращения астероида
 будет равен периоду вращения
 Земли вокруг солнца

$T_2 = 365,25$

ЛБ

Ответ: 365,25

сутью пути ру

№5. На северном полюсе $\varphi = 90^\circ$, параллельна
 горизонту, а небесный экватор совпадает
 с горизонтом, а звезды описывают свои дуги
 пути над горизонтом.

ЛБ

№6. Мы видим дни небо темным т.к. лучи
 солнца рассеиваются молекулами воздуха, пылью
 они голубые? Потому, что воздух содержит
 молекулы воды и газы, поэтому свет
 голубой цвет
 и ночью небо черное т.к. в атмосфере не попадает
 свет из солнечной системы. (Вращение Земли вокруг
 солнца.)

ЛБ

Итого: 44 бал,

Здесь

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп
общеобразовательной
организации

Дата

ШИФР

114

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
(название предмета)

Работа ученика (цы) 11,5 класса муниципального казенного
общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа
№ 1 с. Трачевка»

Ершенико Анастасии Николаевны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Доценко Татьяна Петровна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 34
Председатель жюри: Киракосян Г. ФИО
Члены жюри: Доценко Т.Ю. ФИО
Будникова О.В. ФИО

Дата проведения 08.10.18г.

Всероссийская олимпиада по астрономии (школьный этап)

2018 – 2019 учебный год

114

Условия задач

11 класс

1. Какие из приведенных ниже названий являются созвездиями: *Орион, Ариадна, Полярная, Динозавр, Ворона, Лиса, Ящерица, Микроскоп, Телевизор, Большой Лев, Малый Лев, Большой Кот, Пес.*
2. Какая звезда ярче: восьмой звездной величины или десятой звездной величины? Объясните, почему.
3. Предположим, что Земля «раздулась» (равномерно во все стороны) так, что поглотила Луну. Чему станет равна средняя плотность «новой Земли». С чем можно сравнить эту плотность? Плотность Земли сейчас составляет 5520 кг/м^3 . Диаметр Земли равен $12\,800 \text{ км}$, расстояние от Земли до Луны - $384\,000 \text{ км}$.
4. Период обращения Земли вокруг Солнца равен $365,25$ сут. Определите период обращения астероида № 10876, если известно, что в перигелии своей орбиты (ближайшей точке к Солнцу) он находится на расстоянии 0.3 а.е. от Солнца, а в афелии (самая дальняя точка орбиты) удаляется от него на расстояние в 1.7 а.е.
5. Опишите вид звездного неба на Северном полюсе.
6. Почему днем небо синее, а ночью - черное?

Ответы:

1. В Орион, Ящ, Ящерица, Малый Лев, Микроскоп

25

2. Дано:

Аппендикс

2. Ярче звезда восьмой звездной величины, так как считается, что чем ниже цифра величины, тем ярче звезда. Звездная величина, в астрономии - это десятичная величина, выражающая яркость небесного тела.

5. На Северном полюсе вы увидите обычную картину движения звезд: перемещаются вдоль по пути, параллельным небесному экватору. Звезды движутся по параллельной горизонту. Значит, что здесь нет восходящих и заходящих звезд. Широта там равна $90^\circ = 1$.

6. Небо мы видим через толстый слой воздуха, а воздух состоит из смеси мелких капель - маленьких капель, камешки воды и пылинки. Толщина светового луча рассеивается молекулами и ионами воздуха. Поэтому, когда в небе светит солнце, мы видим синее небо. А когда солнца нет, и нет лучей, которые можно рассеивать, то небо темнеет.

3. $V = \frac{1}{3} \pi R^3$

25

4) 05.

Кто! Зубал,