

ФИО	Викулина Александра Андреевна
ОУ	МБОУ «Школа № 23»
Класс	11
Предмет	Астрономия
Шифр*	11-П-23-003

Всего: (145)

019 учебный год/Школьный этап

10-11 класс

ШИФР 11-П-23-003

«нет»?

Справедливо?

- А) Красные звёзды – самые горячие.
- Б) Звёзды продолжают формироваться в нашей Галактике и в настоящее время.
- В) В декабре Солнце удаляется на максимальное расстояние от Земли.
- Г) При одинаковой светимости горячая звезда имеет меньший размер, нежели холодная.
- Д) Диапазон значений масс существующих звёзд намного шире, чем диапазон светимостей.

(20)

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
нет	да	нет	да	нет

Задание 2 (3 балла)

9. Расположите объекты в порядке увеличения их средней плотности: нейтронная звезда, Солнце, Бетельгейзе, белый карлик, Земля, кома кометы, Вселенная.

(30)

Ответ: Вселенная, кома кометы, Бетельгейзе, Солнце, Земля, белый карлик, нейтронная звезда

Задание 3 (3 балла). Запишите ответ с решением. Ответ без решения не оценивается

В августе 2014 года с помощью космического аппарата «Розетта» астрономы стали свидетелями интенсивного выброса кометой 67P/Чурюмова – Герасименко водяного пара. Определите, сколько стаканов воды выпускала комета ежесекундно, если, по словам исследователей, с такими темпами выброса водяного пара комета за 100 дней была бы способна заполнить бассейн олимпийского размера. Объём одного стакана следует считать за 150 мл. Размеры бассейна: 50 м x 26 м x 2 м. (3 балла)

(30)

Ответ: Объём бассейна = 2600 м³. Литр воды составляет 0,001 м³
т.е. объём бассейна 2600000 л ; 2600000 : 0,15 л (стакана) =
= 17,33 млн стаканов. За сутки расходуется 173000 стаканов,
а за год - 7922 стакана (примерно 2 стакана в секунду)

~~Вода~~ ~~на~~ ~~173000~~ ~~стаканов~~ Ответ: 1,95

Задание 4 (4 балла)

Ускорение свободного падения на Марсе и на Меркурии примерно одинаковое – $3,7 \text{ м/с}^2$. Однако Меркурий в 1,4 раза меньше Марса по диаметру. Сравните плотности планет.

Ответ: $g = Gm/R^2$, ускорение равны ($M_1/R_1^2 = M_2/R_2^2$)

$$M = 4\pi R^3 \rho / 3 \Rightarrow \rho_1 R_1^2 = \rho_2 R_2^2$$

Плотность Марса меньше
плотности
Меркурия в
1,4 раза

Задание 5 (3 балла)

Галактика имеет диаметр $R = 30$ килопарсека (кпк) и толщину около $d = 600$ парсек (пк). Если в нашей Галактике вспыхивают 5 сверхновых за 100 лет, то как часто можно ожидать взрыв сверхновой на расстоянии до 100 пк от нашей Солнечной системы? Примечание: считать, что плотность населения звёзд в Галактике везде одинакова. (3 балла)

Ответ: килопарсеки!

$$\text{объём цилиндра } V = S \cdot d = \pi \cdot r^2 \cdot d = 3,14 \cdot 15^2 \cdot 0,6 \approx 424 \text{ кпк}^2$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3 = \frac{4 \cdot 3,14}{3} \cdot 0,1^3 \approx 0,004187$$

$424 : 0,004187 \approx$ примерно 100 000 раз > объём всей Галактики от объёма солнечной окрестности.

Задание 6 (3 балла)

Для измерения блеска звёзд в астрономии принято использовать звёздные величины. Звёздные величины связаны с количеством энергии, приходящей от звёзд, следующим образом: $E_1/E_2 = 2,512^{(m_2 - m_1)}$, где E_1 и E_2 – поток энергии, а m_1 и m_2 – звёздные величины звёзд 1 и 2. Выберите верное утверждение:

Звезда 5-й звёздной величины:

- 1) слабее звезды 10-й звёздной величины в 100 раз;
- 2) ярче звезды 10-й звёздной величины в 100 раз;
- 3) слабее звезды 10-й звёздной величины в 2 раза;
- 4) ярче звезды 10-й звёздной величины в 2 раза;
- 5) равна по блеску звезде 10-й звёздной величины.

Ответ: 2

Проверили:
Д.С. / А.А. Духовицкий
Д.М. / Р.А. Д.К.