

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. Школьный этап
2019 – 2020 учебный год
11 класс

Время на проведение олимпиады – 2 часа.

Задание 1. (8 баллов) Названия многих астрономических явлений и понятий уходят своими корнями в античность, являясь производными слов греческого или латинского языков. Сопоставьте термин и его перевод:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| А) космос | 1) странник |
| Б) комета | 2) подобный звезде |
| В) астероид | 3) волосатый/косматый |
| Г) меридиан | 4) квадрат |
| Д) планета | 5) закон звёзд |
| Е) астрономия | 6) полуденный |
| Ж) метеор | 7) небесный |
| З) квадратура | 8) мир |

Задание 2.(8 баллов) Две звезды находятся от нас соответственно на расстояниях r_1 и r_2 и разделены на небе углом α . Каково линейное расстояние между звездами?

Задание 3.(8 баллов) Группа охотников незадолго до дня равноденствия двигалась несколько дней на запад. При этом они выбирали направление по Солнцу таким образом, чтобы после восхода Солнце было у них за спиной, в обед – справа, а заходило впереди.

1) Определите, в каком полушарии Земли они охотились, если известно, что охота проходила в средних широтах.

- Северном
- Южном
- На экваторе
- нельзя выбрать

2) В какое равноденствие проходила охота?

- весеннее
- летнее
- осеннее
- зимнее
- нельзя выбрать

Поясните, почему вы так считаете.

Задание 4. (8 баллов) Чему равно ускорение, сообщаемое Юпитером своему второму спутнику - Европе, находящемуся от планеты на среднем расстоянии $670,9 \cdot 10^3$ км. Масса Юпитера в 318 раз больше земной массы, а средний радиус Земли равен 6371 км.

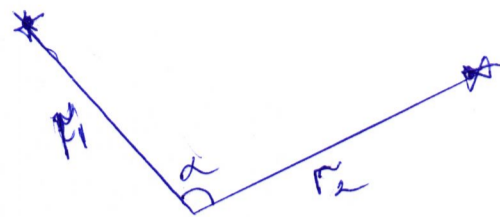
Задание 5.(8 баллов) Одна очень развитая цивилизация нашла целое облако планет, похожих на наш Юпитер. Сколько таких планет понадобится, чтобы создать звезду, похожую на Солнце? Масса Солнца $2 \cdot 10^{30}$ кг, масса Юпитера $\approx 2 \cdot 10^{27}$ кг. Ответ поясните.

Задание 6.(8 баллов) Один начинающий фантаст в своём рассказе описывает строительство в Солнечной системе прямой монорельсовой дороги от Земли до Урана (он не знал, наверное, что это невозможно) из специально обработанного лунного грунта. Вычислите, какой слой грунта надо снять с поверхности Луны для изготовления рельса, длины которого хватит, чтобы по прямой соединить орбиты Земли и Урана. Считать, что рельс имеет в сечении вид прямоугольника 5×10 см, орбита Урана круговая, а плотность рельса равна плотности лунного грунта. Диаметр Луны 3480 км, радиус орбиты Урана 19,2 а.е.

~~Сделано~~
~~101: ~~сделано~~ ~~сделано~~ ~~сделано~~~~

~~1000~~
 1104

W1.
 $S = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1 r_2 \cos \alpha}$ ✓ 8



W2.
 АБВГДЕЖЗ
 83261524 8

W3.
 Объем: 11 кубов
 21 кубов кубов 8

W4.
 Даны: $r = \frac{m}{R}$, $\omega = g \cdot \frac{m^2}{R^2}$
 $F = \frac{m \omega}{R^2}$
~~Сделано~~

W5.
 Задача состоит из нескольких частей. По условию
 для изучения зрения надо много миль собрать ниточки длины, которые
 представляют собой все виды тканей, нужно порядка 1000 километров для соз-
 дания лампы 8

W6.
 Даны: $V = (19,2 - 1) \cdot 1,5 \cdot 10^{11} = 2,73 \cdot 10^{12}$ - длина реки.
 $V_{плот} = V \cdot \rho = 2,73 \cdot 10^{12} \cdot 0,05 \cdot 0,1 = 1,365 \cdot 10^{10}$

Значит, нужно сделать столько же, сколько объем V, который надо сделать
 с помощью дыры:

$R = \frac{V}{4\pi r^2} = \frac{1,365 \cdot 10^{10}}{4\pi \cdot (13970 \cdot \frac{10^3}{2})^2} \approx 3,6 \cdot 10^{-4}$ 8
 Объем: $\approx 0,4$ мм.

Проверка у учителя // (Кашинев А.А.) 405