

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
Краснодарского края  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ»

350000 г. Краснодар,  
ул. Красная, 76  
тел. 259-84-01  
E-mail: cro.krd@mail.ru

Всероссийская олимпиада школьников  
по астрономии

2017-2018 учебный год

Муниципальный этап

11 класс, задания

Председатель предметно-методической  
комиссии: Тумаев Е. Н., д.ф.-м.н.,  
профессор

### Задача 1

Какова стационарная скорость углеродной наночастицы сферической формы (радиус  $r=0,1$  мкм, плотность  $\rho=2$  г/см<sup>3</sup>)? Со стороны Солнца на частицу действует поток фотонов и поток альфа-частиц (ядер гелия, масса примерно 4 атомные единицы). Частица находится на расстоянии 1 а.е. Притяжение частицы Солнцем не учитывать. Концентрация альфа-частиц равна  $n=10^8$  1/м<sup>3</sup>, их скорость  $v=450$  км/с.

### Задача 2

Найти синодический период обращения Венеры вокруг Солнца (ответ выразить в земных сутках). Какую часть этого периода (в сутках) Венера находится дальше от Земли, чем Солнце?

### Задача 3

В момент противостояния Марса он находится на высоте  $4,6^\circ$  севернее эклиптики. Каким будет угловое расстояние между Солнцем и Землей для наблюдателя, находящегося на Марсе? Какой угловой диаметр будет иметь Земля для этого наблюдателя? Орбиты Земли и Марса считать круговыми.

### Задача 4

В результате взрыва комета, имеющая диаметр  $d=3,3$  км увеличила свой блеск с  $16^m$  до  $2^m$ . Оценить количество осколков, образовавшееся в результате взрыва, средний размер одного осколка и среднее расстояние между ними.

### Задача 5

Протопланета движется по параболической траектории вблизи молодой звезды. В точке перицентра она сталкивается с протопланетой, движущейся по круговой орбите. Перед ударом скорости обеих тел были направлены, противоположно, а после удара оба тела слились в одно без потери массы. При каком соотношении масс планет образовавшееся тело не упадет на центральное светило?

### Задача 6

Найти соотношение между скоростями кометы, у которой перигелийное расстояние  $R_p=0,6$  а.е., период обращения вокруг Солнца  $N=76$  лет.

---

Уважаемый участник олимпиады!

Задания и ответы олимпиады будут опубликованы на сайте ГБУ ДО КК «Центр развития одаренности» ([www.cdodd.ru](http://www.cdodd.ru)) в день проведения олимпиады в 15.00 в разделе «Методическая копилка/Олимпиадные задания муниципального этапа ВОШ».

Уточните у организаторов, где и когда будут опубликованы результаты проверки олимпиадных работ.

В случае несогласия с выставленными баллами вы можете подать апелляцию, предварительно просмотрев Вашу оцененную работу, обратившись в муниципальный орган управления образованием. Там же Вы можете получить подробную информацию о месте и времени проведения просмотра олимпиадных работ и апелляции.