

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2020-2021 учебный год
АСТРОНОМИЯ
9 класс**

*Максимальный балл – 32 балла
Время выполнения заданий – 180 минут*

Задача 1

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

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

Задача 2

Расставьте приведённые величины в порядке возрастания.

- 1) 0,001 светового года
 - 2) 2,2 млрд км
 - 3) 4,7 а.е.
 - 4) 48000 а.е.
 - 5) 0,001 пк
- (8 баллов)

Задача 3

В таблице приведены списки объектов каталога Мессье, их типов и созвездий. Сопоставьте три списка и приведите ответ в виде комбинации римской цифры (номер объекта в таблице), буквы (номер созвездия в таблице) и арабской цифры (тип объекта). (8 баллов)

Объект каталога Мессье	Созвездие	Тип объекта
I) M57 («Кольцо»)	А) Телец	1) Планетарная туманность
II) M1 («Крабовидная туманность»)	Б) Лира	2) Остаток взрыва сверхновой
III) M31 («Туманность Андромеды»)	В) Геркулес	3) Галактика
IV) M45 («Плеяды»)	Г) Андромеда	4) Шаровое звёздное скопление
V) M13	Д) Малая Медведица	5) Рассеянное звёздное скопление
	Е) Южный крест	6) Карликовая планета

Задача 4

Известно, что звёзды образуются в гигантских молекулярных облаках, в которых концентрация частиц намного больше, чем в окружающей межзвёздной среде. В одном из таких облаков число молекул водорода в объёме, равном объёму земного шара, составляет $2.2 \cdot 10^{29}$. Радиус облака равен 20 пк. Чему равна концентрация молекул в нём? Считая, что облако полностью состоит из молекул водорода, определите его массу в массах Солнца. Радиус Земли $R_{\oplus} = 6378.2$ км, масса Солнца $M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30}$ кг, масса протона $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}$ кг.

(8 баллов)