

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ 2017–2018 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8–9 классы



Задача 1

Как-то в середине осени начинающий художник сразу после захода Солнца сделал набросок картины «Осень в Подмосковье», нарисовав с натуры линию горизонта, несколько элементов пейзажа и положения Венеры и Марса (цифры 1 и 2 на рисунке), видимых на небе в это время. Через несколько месяцев он вернулся к работе и нарисовал на наброске своё любимое созвездие.

- 1) Под каким номером на рисунке изображена Венера, а под каким Марс? Объясните ваш выбор.
- 2) Как называется любимое созвездие художника? Какие ошибки он допустил, поместив его на свой набросок?



Максимум за задачу – 8 баллов.



Задача 2

Выберите верные утверждения.

- 1) Скорость движения Земли по орбите больше, чем скорость Меркурия.
- 2) Кольца есть только у двух планет Солнечной системы.
- 3) Глядя на Солнце глазом, мы видим его фотосферу.
- 4) Серебристые облака являются самыми высокими облаками в земной атмосфере.
- 5) Кассиопея – экваториальное созвездие.
- 6) Луна – самый крупный спутник в Солнечной системе.
- 7) Юпитер – самая большая планета Солнечной системы.
- 8) Сириус ярче Полярной звезды.

Максимум за задачу – 8 баллов.

Задача 3

Выберите из списка четыре звезды, которые будут видны (т.е. будут находиться над горизонтом) в 20 часов по московскому времени в Москве в день проведения олимпиады при условии хорошей погоды.

- 1) Полярная звезда (созвездие Малой Медведицы)
- 2) Антарес (созвездие Скорпиона)
- 3) Вега (созвездие Лиры)
- 4) Спика (созвездие Девы)
- 5) Канопус (созвездие Киля)
- 6) Мицар (созвездие Большой Медведицы)
- 7) Шедар (созвездие Кассиопеи)
- 8) Ахернар (созвездие Эридана)

Максимум за задачу – 8 баллов.

Задача 4

Расставьте отдельные объекты и их группы в порядке удаления от Солнца: Марс, Венера, Юпитер, Нептун, облако Оорта, главный пояс астероидов, Земля.

Максимум за задачу – 8 баллов.



Задача 5

Два космических аппарата будущего стартуют с Земли со скоростями относительно Солнца 1000 км/с и 10000 км/с соответственно. Первый летит к экзопланете Проксима Центавра b (параллакс $\pi=768,7$ миллисекунды дуги), а второй к планетной системе вокруг звезды TRAPPIST-1 (расстояние 39,50 световых лет). По прилёту оба корабля сразу же отправят некоторые данные на Землю с помощью радиосвязи. Данные от какого корабля придут раньше и на сколько? Ответ представьте в годах с корректным числом значащих цифр. Временем полёта внутри планетных систем пренебречь.

Максимум за задачу – 8 баллов.

Задача 6

Определите угловое расстояние (с точностью до нескольких угловых минут) между Геммой (α Северной Короны) и Ункалхаи (α Змеи), между Вегай и Луной, между Феркадом (γ Малой Медведицы) и Мирфаком (α Персея), если известны их координаты:

- 1) Гемма (азимут $A_1=169^\circ$, высота $h_1=48^\circ$), Ункалхаи (азимут $A_2=169^\circ$, высота $h_2=40^\circ$)
- 2) Вега (азимут $A_3=90^\circ$, высота $h_3=52^\circ$), Луна (азимут $A_4=270^\circ$, высота $h_4=18^\circ$)
- 3) Феркад (прямое восхождение $\alpha_1=15^h20^m$, склонение $\delta_1=71^\circ46'$), Мирфак (прямое восхождение $\alpha_2=3^h24^m$, склонение $\delta_2=49^\circ51'$).

Объясните, как Вы нашли угловое расстояние в каждом случае.

Максимум за задачу – 8 баллов.

Всего за работу – 48 баллов.

