

## Памятка к заданиями

Тур проводится в течение 45 минут. Участникам **не разрешается использовать никакие справочные данные**, но они могут использовать калькуляторы.

На следующих четырех страницах этого файла размещены условия задач разных возрастных параллелей (по 3 экземпляра на лист). Разделения по вариантам нет.

Участники могут при желании выступать за более старший класс, однако в дальнейшем до конца олимпиадного цикла они не смогут вернуться обратно в свою возрастную параллель. По-видимому, участие за более старший класс является разумным только для очень сильных участников из 7 класса, которые могут претендовать на поездку на Заключительный этап Всероссийской олимпиады, а также для участников из 9–10 классов, уже являющихся победителями Заключительного этапа прошлого года. Во всех прочих случаях это нерационально.

## 4–7 классы

1. Разделите восемь астрономических объектов на пары и обоснуйте свое решение: Альдебаран, Пояс астероидов, Венера, Млечный Путь, Туманность Андромеды, Уран, Канопус, Пояс Койпера.
  2. Во сколько раз больше проходит Земля за год по своей орбите радиусом 150 млн. км вокруг Солнца, чем человек, идущий непрерывно столько же времени?
  3. В какие дни года высота Солнца в полдень наибольшая? Наименьшая? В какие дни года день равен ночи? Как называются все эти дни?
- 

## 4–7 классы

1. Разделите восемь астрономических объектов на пары и обоснуйте свое решение: Альдебаран, Пояс астероидов, Венера, Млечный Путь, Туманность Андромеды, Уран, Канопус, Пояс Койпера.
  2. Во сколько раз больше проходит Земля за год по своей орбите радиусом 150 млн. км вокруг Солнца, чем человек, идущий непрерывно столько же времени?
  3. В какие дни года высота Солнца в полдень наибольшая? Наименьшая? В какие дни года день равен ночи? Как называются все эти дни?
- 

## 4–7 классы

1. Разделите восемь астрономических объектов на пары и обоснуйте свое решение: Альдебаран, Пояс астероидов, Венера, Млечный Путь, Туманность Андромеды, Уран, Канопус, Пояс Койпера.
2. Во сколько раз больше проходит Земля за год по своей орбите радиусом 150 млн. км вокруг Солнца, чем человек, идущий непрерывно столько же времени?
3. В какие дни года высота Солнца в полдень наибольшая? Наименьшая? В какие дни года день равен ночи? Как называются все эти дни?

## 8–9 классы

1. Известно, что 2 июля 2019 года произойдет полное солнечное затмение. Оцените, какой будет фаза Луны в день зимнего солнцестояния в 2018 году.
  2. На какое угловое расстояние от Солнца может удалиться Земля для наблюдателя на Марсе, если радиус орбиты Марса равен 1.5 а.е.?
  3. Среднее расстояние от Луны до Земли равно 384 тыс.км, а от спутника Диона до планеты Сатурн — 377 тыс. км. У какого из спутников период обращения вокруг планеты больше и почему?
- 

## 8–9 классы

1. Известно, что 2 июля 2019 года произойдет полное солнечное затмение. Оцените, какой будет фаза Луны в день зимнего солнцестояния в 2018 году.
  2. На какое угловое расстояние от Солнца может удалиться Земля для наблюдателя на Марсе, если радиус орбиты Марса равен 1.5 а.е.?
  3. Среднее расстояние от Луны до Земли равно 384 тыс.км, а от спутника Диона до планеты Сатурн — 377 тыс. км. У какого из спутников период обращения вокруг планеты больше и почему?
- 

## 8–9 классы

1. Известно, что 2 июля 2019 года произойдет полное солнечное затмение. Оцените, какой будет фаза Луны в день зимнего солнцестояния в 2018 году.
2. На какое угловое расстояние от Солнца может удалиться Земля для наблюдателя на Марсе, если радиус орбиты Марса равен 1.5 а.е.?
3. Среднее расстояние от Луны до Земли равно 384 тыс.км, а от спутника Диона до планеты Сатурн — 377 тыс. км. У какого из спутников период обращения вокруг планеты больше и почему?

## 10 класс

1. Во время гамма-всплеска GRB 090429B выделилась энергия  $3.5 \times 10^{52}$  эрг. Светимость Солнца составляет  $3.8 \times 10^{33}$  эрг/с. Сможет ли Солнце за время своего существования высветить столько же энергии?
  2. Оцените газовое давление в фотосфере Солнца и выразите его в атмосферах, если известно, что температура газа составляет  $6 \cdot 10^3$  К, а плотность газа составляет  $10^{-7}$  г/см<sup>3</sup>.
  3. Перигелий орбиты короткопериодической кометы находится на расстоянии 1 а.е. от Солнца, а афелий — на расстоянии 7 а.е. от Солнца. Чему равен период обращения кометы вокруг Солнца?
- 

## 10 класс

1. Во время гамма-всплеска GRB 090429B выделилась энергия  $3.5 \times 10^{52}$  эрг. Светимость Солнца составляет  $3.8 \times 10^{33}$  эрг/с. Сможет ли Солнце за время своего существования высветить столько же энергии?
  2. Оцените газовое давление в фотосфере Солнца и выразите его в атмосферах, если известно, что температура газа составляет  $6 \cdot 10^3$  К, а плотность газа составляет  $10^{-7}$  г/см<sup>3</sup>.
  3. Перигелий орбиты короткопериодической кометы находится на расстоянии 1 а.е. от Солнца, а афелий — на расстоянии 7 а.е. от Солнца. Чему равен период обращения кометы вокруг Солнца?
- 

## 10 класс

1. Во время гамма-всплеска GRB 090429B выделилась энергия  $3.5 \times 10^{52}$  эрг. Светимость Солнца составляет  $3.8 \times 10^{33}$  эрг/с. Сможет ли Солнце за время своего существования высветить столько же энергии?
2. Оцените газовое давление в фотосфере Солнца и выразите его в атмосферах, если известно, что температура газа составляет  $6 \cdot 10^3$  К, а плотность газа составляет  $10^{-7}$  г/см<sup>3</sup>.
3. Перигелий орбиты короткопериодической кометы находится на расстоянии 1 а.е. от Солнца, а афелий — на расстоянии 7 а.е. от Солнца. Чему равен период обращения кометы вокруг Солнца?

## 11 класс

1. В двойном пульсаре массы компонентов равны и составляют 1.3 массы Солнца каждая, а орбитальный период системы равен 2.6 часа. Найдите большую полуось системы.
  2. Две одинаковых галактики имеют интегральные звездные величины  $m_1 = +8^m$  и  $m_2 = +18^m$ . Какая из галактик находится дальше от нас? Во сколько раз одна из галактик дальше другой?
  3. Звезда удаляется от Солнца со скоростью 300 км/с. На какой длине волны будет видна в спектре звезды линия, имеющая лабораторную длину волны 656.3 нм?
- 

## 11 класс

1. В двойном пульсаре массы компонентов равны и составляют 1.3 массы Солнца каждая, а орбитальный период системы равен 2.6 часа. Найдите большую полуось системы.
  2. Две одинаковых галактики имеют интегральные звездные величины  $m_1 = +8^m$  и  $m_2 = +18^m$ . Какая из галактик находится дальше от нас? Во сколько раз одна из галактик дальше другой?
  3. Звезда удаляется от Солнца со скоростью 300 км/с. На какой длине волны будет видна в спектре звезды линия, имеющая лабораторную длину волны 656.3 нм?
- 

## 11 класс

1. В двойном пульсаре массы компонентов равны и составляют 1.3 массы Солнца каждая, а орбитальный период системы равен 2.6 часа. Найдите большую полуось системы.
2. Две одинаковых галактики имеют интегральные звездные величины  $m_1 = +8^m$  и  $m_2 = +18^m$ . Какая из галактик находится дальше от нас? Во сколько раз одна из галактик дальше другой?
3. Звезда удаляется от Солнца со скоростью 300 км/с. На какой длине волны будет видна в спектре звезды линия, имеющая лабораторную длину волны 656.3 нм?