**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

Школьный этап

5-6 класс, 2017-2018 учебный год

Время выполнения - 1 час.

Все задания оцениваются в 8 баллов, максимальное количество баллов – 40.

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками.

1. Сегодня 3 октября 2017 года. Какое знаменательное событие в жизни всего человечества произошло 4 октября 1957 года. Вспомните, что это было за событие и что Вы об этом знаете?
2. Два поезда выехали с одинаковой скоростью на запад и восток из пункта А в момент захода Солнца. Пассажиры какого из поездов раньше встретят рассвет?
3. **Среднее расстояние от Юпитера до Солнца равно 778.5 млн км. Чему равно расстояние от Юпитера до Солнца в астрономических единицах (1 а.е.), если 1 а.е. = 150 млн км? Что это значит 1 а.е.?**

4. Какие светила видны днём и при каких условиях?

5. **Венера, Марс, Солнце, Северная Корона, Нептун, Сатурн. Что Вы знаете об этих объектах? Что в этом списке лишнее и почему?**

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

Школьный этап

7-8 класс, 2017-2018 учебный год

Время выполнения - 1,5 часа.

Все задания оцениваются в 8 баллов, максимальное количество баллов – 48.

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками.

1. Сегодня 3 октября 2017 года. Какое знаменательное событие в жизни всего человечества произошло 4 октября 1957 года. Вспомните, что это было за событие и что Вы об этом знаете?

2. **Представим, что Земля перестала вращаться вокруг своей оси. Чему тогда будут равны сутки (в часах)?**

3. В день осеннего равноденствия охотник идёт в лес по направлению на Полярную звезду. Сразу после восхода Солнца он возвращается обратно. Как должен ориентироваться охотник по положению Солнца?

1. Во сколько раз Луна быстрее Солнца перемещается по небу?
2. Что такое сумерки и какие они бывают? На каких широтах сумерки самые короткие? Самые длинные? Обоснуйте ответ.

**6.** Какие звезды называют сверхновыми? Что вы о них знаете?

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

Школьный этап

9 класс, 2017-2018 учебный год

Время выполнения - 2 часа.

Все задания оцениваются в 8 баллов, максимальное количество баллов – 48.

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками.

1. Как доказать, что Луна состоит не из чугуна, если известно, что ее масса в 81 раз меньше массы Земли, а радиус примерно в четыре раза меньше земного? Считать плотность чугуна примерно в 7 раз больше плотности воды.
2. Летом этого года, школьники Казанской астрошколы ездили на наблюдения на Кавказ, на Зеленчукскую станцию Казанского университета. На сколько изменяется высота в верхней кульминации, звезды Арктур (δ= [+19° 11′](http://www.wikisky.org/?locale=ru&ra=14%3Csup%3E%D1%87%3C%2Fsup%3E%26nbsp%3B15%3Csup%3E%D0%BC%3C%2Fsup%3E%26nbsp%3B39%2C6720%3Csup%3E%D1%81%3C%2Fsup%3E&de=%2B19%C2%B0%26nbsp%3B10%26prime%3B%26nbsp%3B56%2C677%26Prime%3B&zoom=9&show_box=1)) на широте Зеленчукской станции (43° 51’) по сравнению с широтой Казани (55° 47').

3**. С какой планеты Солнечной системы Земля будет выглядеть ярче в максимуме блеска – с Венеры или с Марса? Почему? Расстояние Венеры от Солнца – 0.7 а.е., Марса от Солнца – 1.5 а.е.**

4. **Какая планета проходит большее расстояние по орбите за 1 год - Марс или Юпитер? Ответ обоснуйте. Юпитер удалён от Солнца на 5.2 а.е.**

**5. В какой фазе была Луна за 2 недели до лунного затмения?**

1. В какой конфигурации внешняя планета движется по лучу зрения с максимальной скоростью относительно Земли. Ответ пояснить на рисунке.

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

Школьный этап

10 класс, 2017-2018 учебный год

Время выполнения - 2 часа.

Все задания оцениваются в 8 баллов, максимальное количество баллов – 48.

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками.

1. Летом этого года, школьники Казанской астрошколы ездили на наблюдения, на Кавказ на Зеленчукскую станцию Казанского университета. На сколько изменяется высота в верхней кульминации, звезды Арктур (δ= [+19° 11′](http://www.wikisky.org/?locale=ru&ra=14%3Csup%3E%D1%87%3C%2Fsup%3E%26nbsp%3B15%3Csup%3E%D0%BC%3C%2Fsup%3E%26nbsp%3B39%2C6720%3Csup%3E%D1%81%3C%2Fsup%3E&de=%2B19%C2%B0%26nbsp%3B10%26prime%3B%26nbsp%3B56%2C677%26Prime%3B&zoom=9&show_box=1)) на широте Зеленчукской станции (43° 51’) по сравнению с широтой Казани (55° 47')?

2. Когда суточная параллель Солнца совпадает с небесным экватором? Покажите это на рисунке.

3. 12 апреля 1961 года первый космонавт Ю.А. Гагарин стартовал с космодрома Байконур на корабле «Восток». Корабль двигался по орбите ИСЗ с периодом 1.5 часа и, совершив один оборот приземлился. В каком месте по отношению к Байконуру он приземлился. Укажите приблизительно координаты места посадки, если координаты Байконура: широта – 46о, долгота - 63о.

4. Комета Энке в марте 2017 г находилась в перигелии своей орбиты на расстоянии 0.334 а.е. от Солнца. Эксцентриситет орбиты 0.85. Определите ее максимальное удаление от Солнца. Когда приблизительно это может произойти?

5. Новая звезда, вспыхнув, увеличила видимую звёздную величину с 8.5m на три звёздные величины. Во сколько раз изменится её блеск? Можно ли будет увидеть её невооружённым глазом?

6. Луна в полнолуние видна близ восточного горизонта. В какое время суток это может происходить?

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

Школьный этап

11 класс, 2017-2018 учебный год

Время выполнения - 2 часа.

Все задания оцениваются в 8 баллов, максимальное количество баллов – 48.

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками.

1. В каком месте Земли звёзды и Солнце восходят и заходят перпендикулярно к горизонту?

Где в этом месте будет находиться Полярная звезда. Показать на рисунке.

**2. Нептун находится на расстоянии 30 а.е. от Солнца. Чему равен его период обращения**

**вокруг Солнца?**

3. Комета Энке в марте 2017 г находилась в перигелии своей орбиты на расстоянии 0.334 а.е. от Солнца. Эксцентриситет орбиты 0.85. Определите ее максимальное удаление от Солнца. Когда приблизительно это может произойти

4. **В некотором году 1 сентября пришлось на четверг. На какие дни недели может выпасть 1 сентября в следующем году?**

5. Во сколько раз слабее (или ярче) будут светить 100 звезд одинаковой светимости, удаленных на расстояние 5r, по сравнению с одной такой звезда на расстоянии r?

6. Луна в полнолуние видна близ восточного горизонта. В какое время суток это может происходить?