

ЗАДАНИЯ И ОТВЕТЫ ВТОРОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЭТАПА  
74<sup>й</sup> МОСКОВСКОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

Задачи 1–8 – 5 класс и младше

Задачи 1–12 – 6–7 классы

Задачи 1–16 – 8–9 классы

Задачи 1–20 – 10–11 классы

1. Выберите четыре самых ярких звезды, которые запечатлены на фотографии.

- 1) Бетельгейзе
- 2) Арктур
- 3) Альдебаран
- 4) Процион
- 5) Минтака
- 6) Поллукс
- 7) Альфа Центавра
- 8) Полярная
- 9) Ригель
- 10) Вега
- 11) Сириус
- 12) Канопус
- 13) Беллатрикс
- 14) Солнце



2. В какой стране можно наблюдать созвездие Девы целиком хотя бы один раз в году? Укажите все возможные варианты.

- 1) Россия
- 2) США
- 3) Китай
- 4) Индия
- 5) Бразилия
- 6) Австралия

3. <sup>ая</sup>Какова средняя продолжительность солнечных суток на Луне?
- 1) 23 часа 56 минут
  - 2) 24 часа
  - 3) 27 дней 7 часов 43 минуты
  - 4) 29 дней 12 часов 44 минуты
  - 5) 365 дней 5 часов 48 минут
  - 6) На Луне нет смены дня и ночи, так как освещается только видимая сторона Луны, а обратная сторона Луны не освещается Солнцем.
4. Что такое Крабовидная туманность? Укажите все верные ответы.
- 1) планетарная туманность, взорвавшаяся в 1054 году
  - 2) первый объект из каталога Мессье
  - 3) остаток сверхновой
  - 4) галактика из скопления галактик в Тельце
5. *Для 5–7 классов:* Перед Вами фотография покрытия Сатурна Луной. Это начало покрытия или его конец (открытие)?
- 1) начало
  - 2) конец

*Для 8–11 классов:* Перед Вами фотография покрытия Сатурна Луной. Оцените максимально возможное время длительности покрытия от момента, когда Сатурн закроется Луной, до момента его появления из-за Луны.

74<sup>ая</sup> Московская астрономическая олимпиада. Второй дистанционный этап

- 1) 1 секунда
- 2) 1 минута
- 3) 10 минут
- 4) 1 час
- 5) 6 часов
- 6) 1 день
- 7) так не бывает, это фейк



6. Для 5–7 классов: В каком месяце Луна в полнолуние поднимается выше всего над горизонтом в Сиднее?

- 1) январь
- 2) март
- 3) май
- 4) июнь
- 5) сентябрь
- 6) декабрь

Для 8–11 классов: В каком месяце Луна в первой четверти поднимается выше всего над горизонтом в Сиднее?

- 1) январь
- 2) март
- 3) май
- 4) июнь
- 5) сентябрь
- 6) декабрь

7. Сколько километров в год пролетит Солнечная система по направлению к апексу своего движения при скорости 20 км/с? Ответ выразите в миллионах километров.

8. Скорость света впервые вычислили в 1676 году по запаздыванию затмений спутников Юпитера. Определите минимальное количество времени, необходимое свету для прохождения пути от Юпитера до Земли. Известно, что Юпитер находится в 5 раз дальше от Солнца, чем Земля. А также, что свет идёт от Солнца до Земли 500 секунд. Ответ запишите в секундах.
9. Шарль Мессье был «ловцом комет». В 1758 году он ошибочно признал туманный объект в созвездии Тельца за комету. В последующем он создал целый каталог туманных объектов, чтобы они не мешали искать кометы. Как Вы думаете, объектов какого типа из этого каталога было больше всего найдено в созвездии Большая Медведица, всем нам хорошо известном?
- 1) планетарных туманностей
  - 2) шаровых скоплений
  - 3) рассеянных скоплений
  - 4) галактик
10. Определите координаты точки на Земле, которая диаметрально противоположна точке с координатами  $30^\circ$  в.д.,  $30^\circ$  с.ш.
- 1)  $30^\circ$  з.д.,  $30^\circ$  ю.ш.
  - 2)  $120^\circ$  в.д.,  $60^\circ$  ю.ш.
  - 3)  $150^\circ$  з.д.,  $30^\circ$  с.ш.
  - 4)  $150^\circ$  з.д.,  $30^\circ$  ю.ш.
  - 5)  $30^\circ$  з.д.,  $60^\circ$  ю.ш.
  - 6)  $30^\circ$  в.д.,  $60^\circ$  с.ш.
  - 7)  $30^\circ$  в.д.,  $30^\circ$  ю.ш.

11. У какой планеты самый большой горизонтальный параллакс при наблюдении с Земли?

- 1) Меркурий
- 2) Венера
- 3) Марс
- 4) Юпитер
- 5) Сатурн
- 6) Уран
- 7) Нептун

12. Для наблюдателя на Марсе годичный параллакс звезды равен 25 миллисекунд дуги. Определите, чему будет равен годичный параллакс этой звезды для наблюдателя на спутнике Юпитера Каллисто. Орбиты планет считать круговыми. Радиус орбиты Марса 1.52 а.е., Юпитера – 5.2 а.е. Ответ запишите в миллисекундах, округлив до целых.

13. Какие химические элементы получили свои названия от имён небесных тел?

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) Водород | 6) Железо   |
| 2) Гелий   | 7) Церий    |
| 3) Литий   | 8) Плутоний |
| 4) Селен   | 9) Палладий |
| 5) Кремний | 10) Цезий   |

14. На какие из координат на небесной сфере не влияет рефракция для наблюдателя в Москве? Выберите все возможные варианты ответа.

- 1) часовой угол
- 2) склонение
- 3) прямое восхождение
- 4) высота
- 5) азимут
- 6) эклиптическая долгота
- 7) эклиптическая широта

15. Синодический период объекта Солнечной системы равен 1 году. Найдите сидерический период. Запишите ответ в годах с точностью до первого знака после запятой.

16. Где на Земле можно наблюдать солнечное затмение в полночь? Отметьте все возможные варианты. Наблюдатель находится на уровне моря, рефракцию не учитывать, ненулевыми размерами Солнца и Луны пренебречь.

- 1) нигде
- 2) везде
- 3) на Северном полюсе
- 4) между Северным полюсом и Северным полярным кругом
- 5) на Северном полярном круге
- 6) между Северным полярным кругом и тропиком Рака
- 7) между тропиками
- 8) на экваторе
- 9) между Южным полярным кругом и тропиком Козерога
- 10) на Южном полярном круге
- 11) между Южным полюсом и Южным полярным кругом
- 12) на Южном полюсе

17. Какая из планет Солнечной системы поднимается выше всего над плоскостью эклиптики?

Ответ	Планета	Большая полуось, а.е.	Эксцентриситет	Угол наклона орбиты, градусы
1)	Меркурий	0,38	0,206	7,00
2)	Венера	0,72	0,001	3,39
3)	Земля	1,00	0,016	0,00
4)	Марс	1,52	0,094	1,85
5)	Юпитер	5,2	0,048	1,31
6)	Сатурн	9,6	0,056	2,49
7)	Уран	19,2	0,046	0,77

18. Какие из перечисленных объектов можно наблюдать в бинокль 10x50? Выберите все возможные варианты ответа.

- 1) Юпитер
- 2) Церера
- 3) Харон
- 4) Шаровое скопление М13
- 5) Макемаке
- 6) Плеяды
- 7) Пульсар
- 8) Галактика Треугольника М33
- 9) Ио
- 10) Туманность Андромеды
- 11) Квазар
- 12) Газовая туманность М42



19. Какой объект из списка является самым старым?

- 1) Альдебаран
- 2) Ригель
- 3) Рассеянное скопление Плеяды
- 4) Шаровое скопление в Пегасе M15
- 5) Туманность Кольцо в Лире
- 6) Крабовидная туманность M1

20. Найдите абсолютную звёздную величину Алиота ( $\epsilon$  Большой Медведицы), если видимая звёздная величина  $1.76^m$ , а расстояние до звезды 25 пк. Ответ запишите с точностью до первого знака после запятой. Межзвёздное поглощение не учитывать.