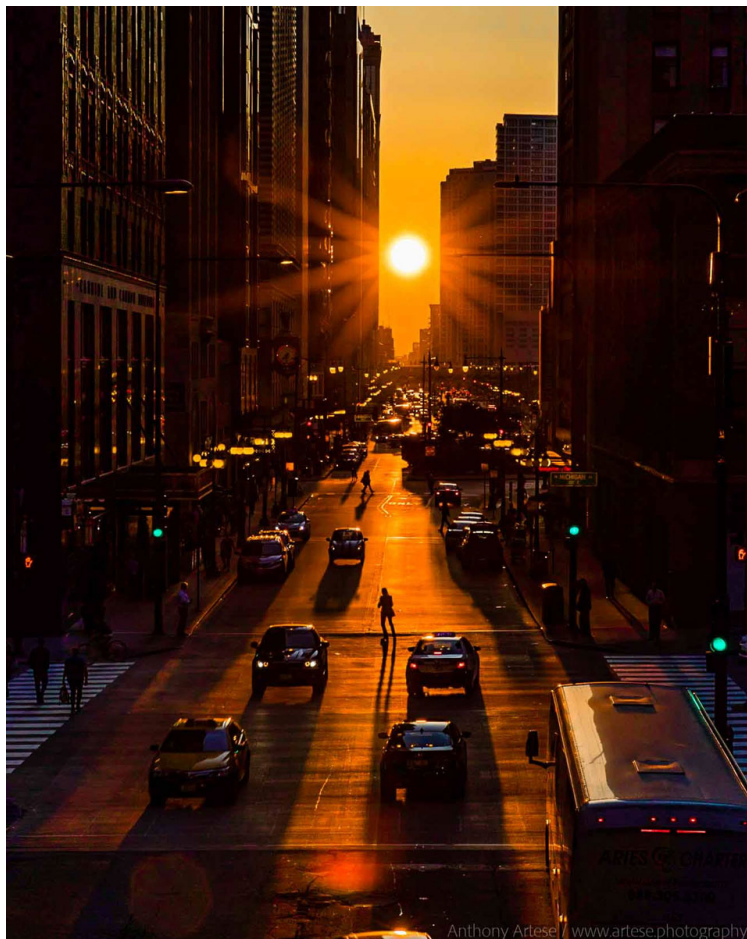


Задания
Дистанционного этапа
Московской астрономической олимпиады
2025–2026 уч. г.
8–9 класс

Задание 1

На фотографии¹ запечатлён заход Солнца в день осеннего равноденствия. В какой стороне света находится Солнце на снимке?



- север
- юг
- запад
- восток

¹[Anthony Artese / NASA / APOD](#)

Задание 2

На фото² российский модуль Пирс готовится к стыковке с МКС. Видно, что Земля ярко освещена, а космический аппарат — нет. Почему так происходит?



- Земля, наблюдатель и Солнце находятся на одной линии.
- Аппарат окрашен в чёрный цвет.
- Прямые Солнце — Земля и аппарат — наблюдатель не параллельны, освещена обратная сторона аппарата.
- Аппарат находится в тени Земли, в то время как сама Земля освещена Солнцем.

²[NASA / Wikimedia Commons](#)

Задание 3

Снимок³ сделан аппаратом Juno в 2016 году, когда тот находился в окрестностях Юпитера. Каких объектов нет на снимке?



- колец Юпитера
- Бетельгейзе
- Угольного мешка
- Беллатрикса
- Пояса Ориона
- Туманности Ориона
- Поллукса

³NASA

Задания 4–6

4. Какой объект находится в центре кадра⁴?



- туманность
- галактика
- комета
- космический аппарат
- метеор

⁴[Aaron Kingery / NASA / MSFC](#)

5. Выберите верные утверждения об объекте на снимке.

- Природа излучения объекта — термоядерный синтез.
- Объект отражает солнечный свет.
- Хвост объекта направлен к Солнцу.
- Характерная скорость объекта относительно Земли составляет несколько км/с.
- Характерная скорость объекта относительно Земли — несколько десятков км/с.
- Характерная скорость объекта относительно Земли — несколько сотен км/с.
- Объект содержит твёрдое вещество.
- Объект содержит газообразное вещество.

6. Выберите, на каких расстояниях от Земли такой объект, являющийся частью Солнечной системы, уже не может обладать хвостом, но ещё не покинул её границы.

- 1 а. е.
- 30 а. е.
- 100 а. е.
- 1000 а. е.
- 100 пк

Задания 7–8

7. Выберите верные утверждения, относящиеся к снимку⁵.



- Луч направлен в Северное полушарие небесной сферы.
- Луч направлен в Южное полушарие небесной сферы.
- Луч является лазером, сбивающим астероиды.
- Луч является каналом связи с внеземными цивилизациями.
- Луч создаётся инструментами обсерватории.
- Луч направлен в созвездие Большой Медведицы.
- Луч направлен в Северный полюс мира.
- Угол между лучом и горизонтальной плоскостью больше широты места наблюдения.
- Угол между лучом и горизонтальной плоскостью меньше широты места наблюдения.

⁵Stéphane Courteau / Queen's University / NOIRLab

8. Угловое расстояние между двумя ближайшими к концу луча яркими звёздами составляет 5.5° . Под каким углом к горизонту направлен луч? Считайте, что нижняя граница кадра лежит в плоскости горизонта. Выберите интервал, содержащий ответ.

- $0^\circ\text{--}20^\circ$
- $20^\circ\text{--}40^\circ$
- $40^\circ\text{--}60^\circ$
- $60^\circ\text{--}80^\circ$
- $80^\circ\text{--}90^\circ$

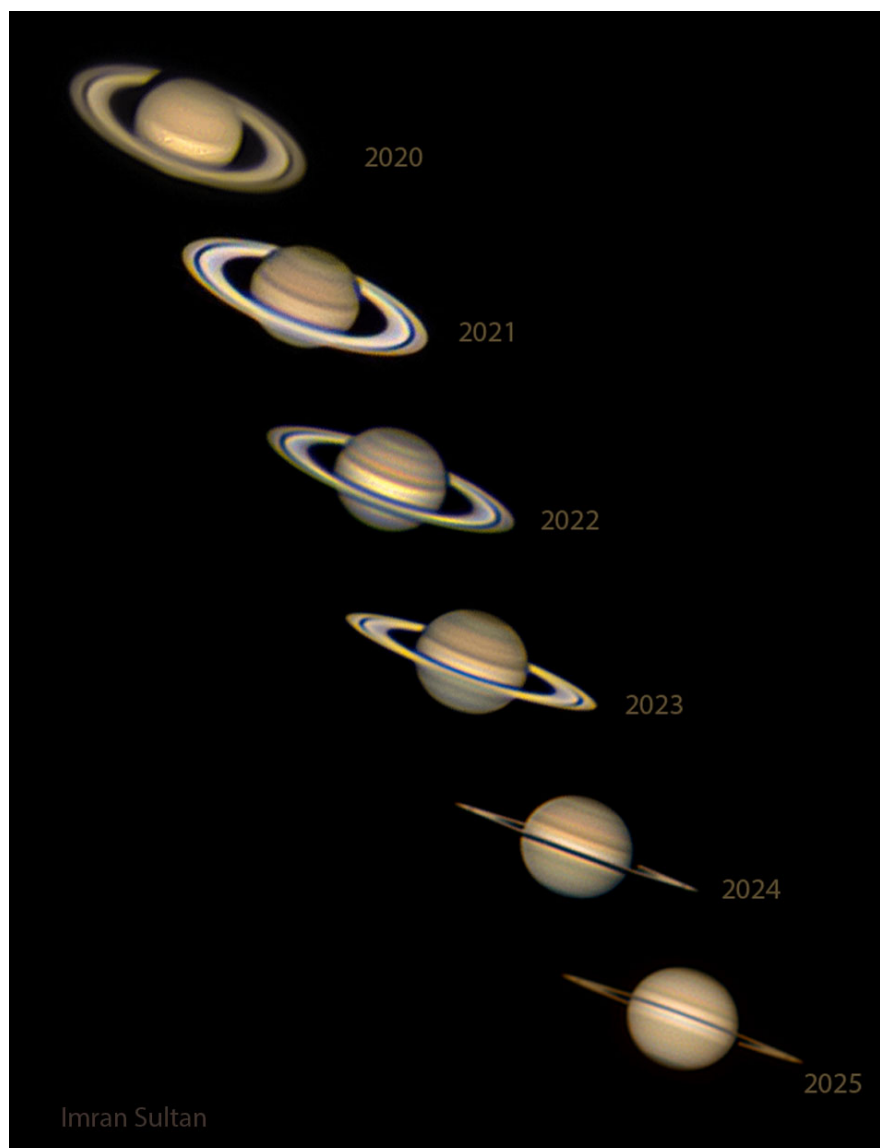
Задание 9

За время с 20 декабря 2016 года по 10 марта 2017 года расстояние от Земли до Венеры изменилось с 78.9 миллионов миль до 28.7 миллионов миль. Во сколько раз увеличился её угловой размер? Ответ округлите до сотых.

Ответ:

Задание 10

На изображении⁶ показан вид Сатурна с Земли в разные годы. Видно, что его кольца меняют свою ориентацию для земного наблюдателя. Почему это происходит?



- Сатурн вращается вокруг своей оси.
- Земля вращается вокруг Солнца по своей орбите.
- Сатурн вращается вокруг Солнца, но положение плоскости его колец остаётся неизменным.
- Кольца Сатурна меняют ось своего вращения.
- Меняется ось вращения Сатурна.

⁶[Imran Sultan / NASA / APOD](#)

Задание 11

Северное плато Марса, Planum Boreum, содержит в себе 1.2 миллиона кубических километров водяного льда при температуре -70°C . Плотность льда составляет 900 кг/м^3 , его удельная теплоёмкость — $2100\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$, удельная теплота плавления — $330\,000\text{ Дж/кг}$. Сколько энергии потребуется, чтобы растопить весь лёд северного плато? Считайте, что атмосферные условия Марса близки к земным.

Результат в джоулях, округлённый до одной значащей цифры, представьте в форме $m \cdot 10^{20}$. В качестве ответа введите мантиссу m полученной величины.

Пример. Если вы получили $4.7 \cdot 10^{19}\text{ Дж} \approx 0.5 \cdot 10^{20}\text{ Дж}$, введите 0.5.

Ответ:

Задание 12

Факт — самая яркая звезда в созвездии Голубя. Через 12 000 лет она станет полярной. Сейчас её экваториальные координаты такие: склонение составляет -34° , прямое восхождение составляет $5^{\text{ч}} 40^{\text{м}}$. Какое сейчас прямое восхождение у звезды, которая через 12 000 лет будет находиться в зените для наблюдателей, у которых Факт окажется в надире? Ответ дайте в часах с точностью до сотых.

Собственным движением звёзд пренебрегите.

Ответ:

Задание 13

Ночь наступает, когда Солнце опускается под горизонт на высоту ниже 18° , заканчиваются астрономические сумерки. Сколько времени проходит от захода Солнца до наступления ночи в день равноденствия на экваторе?

Ответ дайте в часах с точностью до десятых. Угловыми размерами Солнца и атмосферной рефракцией пренебрегите.

Ответ:

Задания 14–15

14. В известном романе Жюль Верна главный герой совершил путешествие вокруг света за 80 дней. По какой параллели ему следовало перемещаться, не сворачивая, чтобы его скорость составляла в среднем 3 км/ч ? Учтите, что человек может идти не более 8 часов в день. В ответе укажите широту параллели в градусах, округлите до десятых.

Ответ:

15. Сколько при этом рассветов максимально он мог пронаблюдать в ходе своего путешествия? Считайте, что в дни около равноденствия Солнце изменяет своё склонение на 0.4° в сутки. Атмосферной рефракцией пренебрегите.

Ответ:

Задание 16

На снимок⁷ сравнительно близкой галактики попали в большом количестве различные более далёкие галактики. На каком расстоянии от Земли они могут находиться?



- 100–1000 км
- 1–10 а. е.
- 0.1–1 пк
- 1–100 пк
- 50–100 кпк
- 1–100 Мпк

⁷[ESA / Hubble & NASA / Wikimedia Commons](#)