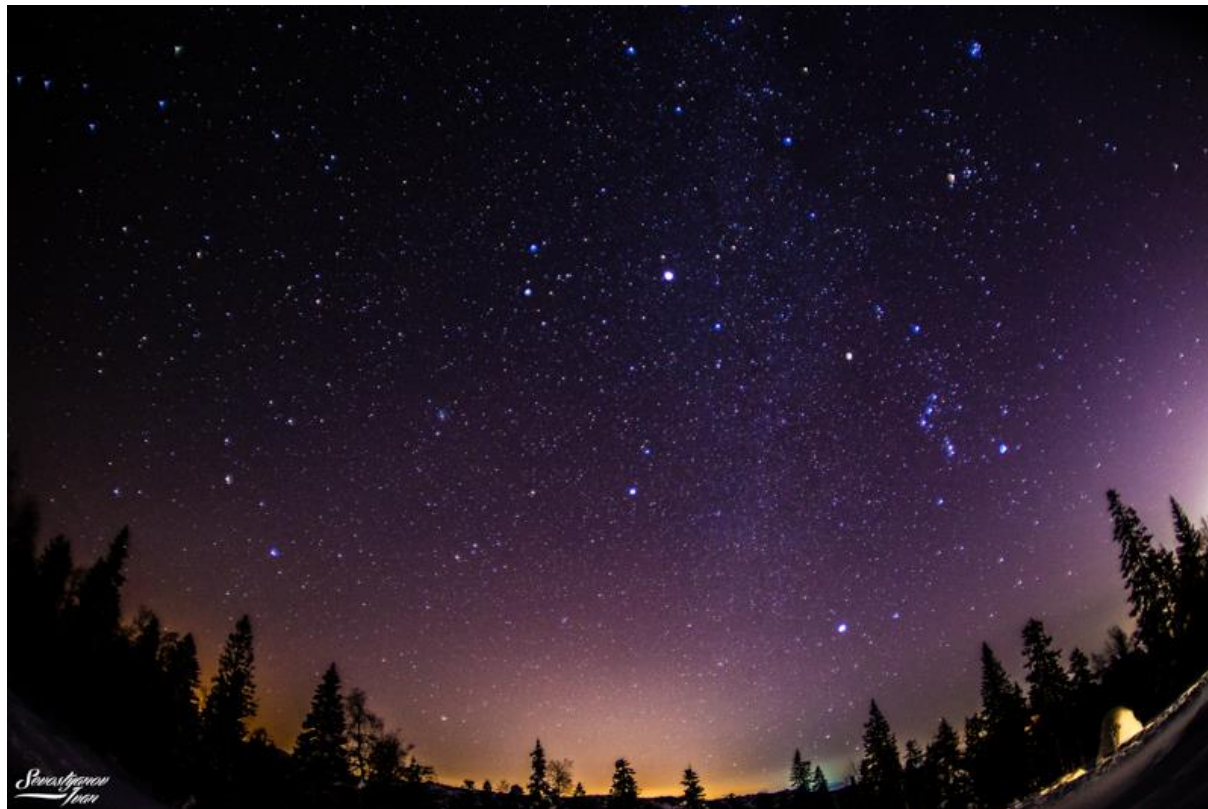


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ. 2024–2025 УЧ. Г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС

Задачи 1-5

На фотографии представлен участок звёздного неба.



1. Выберите из списка названия созвездий, которые можно найти на фотографии целиком или частично.

- Большая Медведица
- Телец
- Большой Пёс
- Лира
- Орёл
- Южный Крест
- Близнецы
- Стрелец

2. Какие из перечисленных звёзд можно увидеть на фотографии?

- | | |
|---------------|---------------------|
| • Полярная | • Альдебаран |
| • Вега | • Альтаир |
| • Процион | • Спика |
| • Бетельгейзе | • Проксима Центавра |
| • Поллукс | • Канопус |
| • Сириус | |

3. Какие из указанных объектов можно найти на фотографии?

- Плеяды
- Гиады
- Ясли
- Туманность Андромеды
- Туманность Кольцо в Лире
- Туманность Гантель

4. Чему равна угловая высота Сириуса над горизонтом на снимке? Выберите наиболее близкий к правильному значению ответ. Для справки: длина пояса Ориона примерно 3° .

- Он находится под горизонтом
- Примерно $0,7^\circ$
- Примерно 3°
- Примерно 5°
- Примерно 12°
- Примерно 33°
- Примерно 50°

5. Укажите Сириус на фотографии.

Задача 6

6. Выберите верные факты о Солнце.

- Угловая скорость вращения Солнца не зависит от солнечной широты.
- Период вращения Солнца вокруг своей оси совпадает с периодом обращения вокруг Солнца самой крупной планеты Солнечной системы.
- Солнечные пятна – области поверхности Солнца с пониженной температурой.
- Солнечные пятна – тени сгущений, расположенных в хромосфере.
- Примерно половина массы Солнечной системы сосредоточена в Солнце.
- Возраст Солнца 15 млрд лет.
- Температура видимой поверхности Солнца примерно 6000 К.
- Финальная стадия эволюции Солнца – белый карлик.

Задачи 7-8

На рисунке представлен коллаж, полученный наложением нескольких последовательно сделанных кадров.



7. Сколько минут прошло между получением соседних изображений Луны? Считать, что Луна находится в точке равноденствия. Ответ округлите до целых.

8. Известно, что длина каждого поднятого пролёта (правого и левого) по измерениям между красными навигационными фонарями, горящими внизу и сверху пролёта, составляет 18 метров. С какого расстояния были получены снимки? Ответ выразите в километрах и округлите до целого. Считать, что Луна имеет радиус 1740 км и вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 384 400 км.

Задача 9

9. Какие из представленных чисел могут быть радиусом звезды (любого типа)? Выберите все подходящие варианты.

- 10 км
- 10 000 км
- 100 000 км
- 1 000 000 000 км
- 1 000 000 000 000 км

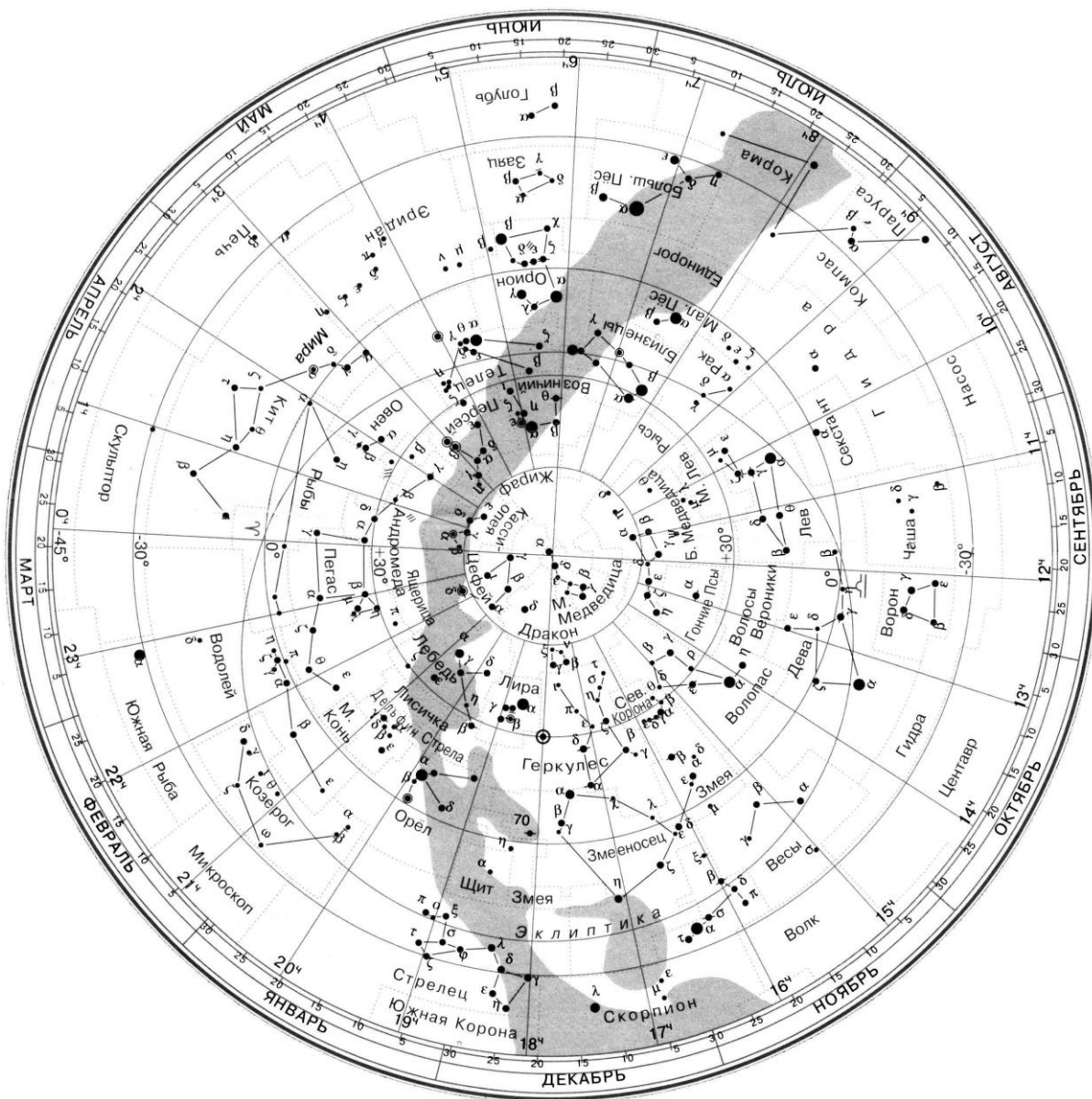
Задача 10

10. Какие звёзды поднимаются выше всего над горизонтом в Северном полушарии Земли?

- В любой точке полушария незаходящие
- В любой точке полушария невосходящие
- В любой точке полушария восходящие и заходящие
- На широтах $>45^\circ$ незаходящие, а на широтах $<45^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $<45^\circ$ незаходящие, а на широтах $>45^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $>30^\circ$ незаходящие, а на широтах $<30^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $<30^\circ$ незаходящие, а на широтах $>30^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $>60^\circ$ незаходящие, а на широтах $<60^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $<60^\circ$ незаходящие, а на широтах $>60^\circ$ восходящие и заходящие

Задачи 11-14

На рисунке приведена карта звёздного неба с нанесёнными экваториальными координатами. На карте показано положение эклиптики, по ободу карты обозначены даты (месяца и числа) в соответствии с положением Солнца на эклиптике.



11. Чему равно прямое восхождение Солнца 21 января?

- 0^h
- 2^h
- 14^h
- 18^h
- 20^h
- -23.5°
- -20°
- -5°
- 0°
- $+5^\circ$

12. Чему равно склонение Солнца 21 января?

- 0^h
- 2^h
- 14^h
- 18^h
- 20^h
- -23.5°
- -20°
- -5°
- 0°
- $+5^\circ$

13. В день проведения олимпиады эклиптическая широта Солнца равна 0° , а эклиптическая долгота – 211° . Чему будет равна эклиптическая широта Солнца через 30 дней? Ответ приведите в градусах и округлите до целого. Движение Солнца по эклиптике считать равномерным.

14. В день проведения олимпиады эклиптическая широта Солнца равна 0° , а эклиптическая долгота – 211° . Чему будет равна эклиптическая долгота Солнца через 30 дней? Ответ приведите в градусах и округлите до целого. Движение Солнца по эклиптике считать равномерным.

Задача 15

15. Земляне будущего решили воплотить идею Фримена Дайсона о строительстве вокруг Солнца сплошной оболочки сферической формы. Для этого было решено использовать всё вещество Венеры. Какой радиус будет иметь такая сфера, если её стенки должны иметь толщину 3 метра? Радиус Венеры равен 6040 км. Ответ выразите в астрономических единицах и округлите до сотых.

Задачи 16-18

На рисунке представлена фотография участка неба с выделенным астеризмом и множеством метеоров.



16. Какому созвездию принадлежит выделенный астеризм?

- Орион
- Лебедь
- Кассиопея
- Близнецы
- Лев
- Пегас
- Жираф
- Нужное название отсутствует в списке

17. Как называется поток, метеоры которого зарегистрированы на снимке?

- Квадрантиды
- Ориониды
- Персеиды
- Леониды
- Каприкорниды
- Аквариды

18. Как называется область неба, из которой, как нам кажется, вылетают метеоры этого потока?

- Радиант
- Радиан
- Апекс
- Апоцентр
- Рудимент

Задачи 19-21

Предположим, что у нашей планеты появился второй естественный спутник Луна-2, полностью похожий на Луну, но расположенный в 2 раза дальше. Считать, что орбиты всех тел круговые, лежат в одной плоскости и обращаются в одну сторону. Период обращения Луны вокруг Земли равен 27,3 суток.

19. Чему равен период обращения нового спутника вокруг Земли? Ответ выразите в сутках и округлите до целых.

20. Чему равен период смены фаз у Луны-2? Ответ выразите в сутках и округлите до целых.

21. Какой блеск будет иметь Луна-2 во время своего полнолуния, если блеск Луны в полнолуние равен $m_{\text{Л}} = -12,5$? Ответ округлите до десятых. Изменением расстоянием до Солнца можно пренебречь.

Максимальный балл за работу – 103.