

Подмосковная олимпиада школьников по астрономии

Астрономия. 5 класс. Ограничение по времени 60 минут

Факты о Луне. Вариант №1

#1193375

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.



Укажите какие утверждения о Луне верные?

- С Земли можно увидеть больше половины лунной поверхности (около 59%).
- Приливные силы со стороны Луны вызывают на Земле приливы и отливы.
- Луна обращается вокруг Земли в ту же сторону, в которую Земля вращается вокруг своей оси.
- Период обращения Луны вокруг Земли равен периоду её вращения вокруг своей оси.
- На Луне есть атмосфера, создающая слабые ветра.

Формула вычисления баллов: 0-10 1-8 2-6 3-4 4-2 5-0

Решение задачи:

1. Верно. Луна движется вокруг Земли с запада на восток, что совпадает с направлением вращения Земли.
2. Верно. Это явление называется синхронным вращением. Из-за него Луна всегда обращена к Земле одной и той же стороной.
3. Неверно. Атмосфера на Луне практически отсутствует, поэтому ветров там быть не может.
4. Верно. Из-за либрации (покачивания Луны) с Земли можно наблюдать не 50%, а около 59% её поверхности.
5. Верно. Гравитационное притяжение Луны является основной причиной приливов и отливов в океанах Земли.

За решение задачи **10 баллов**

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.



Укажите какие утверждения о Луне верные?

- Луна удаляется от Земли со скоростью несколько сантиметров в год.
- На Луне есть обширные моря, заполненные водой.
- Луна является единственным естественным спутником Земли.
- Фазы Луны возникают из-за того, что Земля отбрасывает на неё тень.
- Температура на поверхности Луны меняется от очень высоких днём до очень низких ночью.

Формула вычисления баллов: 0-10 1-8 2-6 3-4 4-2 5-0

Решение задачи:

1. Верно. Хотя у Земли есть временные спутники-астероиды (например, Круитни), Луна является единственным крупным и постоянным естественным спутником.
2. Неверно. Фазы Луны (новолуние, первая четверть и т.д.) вызваны изменением взаимного расположения Солнца, Земли и Луны, а не земной тенью. Земная тень вызывает лунное затмение.
3. Верно. Из-за отсутствия атмосферы, которая могла бы смягчать перепады, температура на Луне колеблется от примерно $+127^{\circ}\text{C}$ днём до -173°C ночью.
4. Верно. Из-за приливного взаимодействия с Землей Луна удаляется примерно на 3.8 см в год.
5. Неверно. Лунные моря (maria) — это тёмные равнины, залитые застывшей базальтовой лавой. Жидкой воды на поверхности Луны нет.

За решение задачи **10 баллов**

Как древние понимали устройство Вселенной.

1. Сопоставьте изображение и название страны. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Древний Египет



Древняя Индия



Древняя Греция



Древний Вавилон



Древняя Русь



Доступные варианты ответов:

Древняя Индия

Древний Египет

Древняя Русь

Древний Вавилон

Древняя Греция

Формула вычисления баллов: 0-10 1-8 2-6 3-4 4-2 5-0

10 баллов

2. Как называется такая система мира?

- гелиоцентрическая
- геоцентрическая
- первобытная
- горизонтальная
- центральная

5 баллов

Решение задачи:



1. Система 1 - Древний Египет



2. Система 2 - Древняя Индия



3. Система 3 - Древняя Греция



4. Система 4 - Древний Вавилон



5. Система 5 - Древняя Русь

6. Вопрос - Геоцентрическая

За решение задачи **15 баллов**

Как древние понимали устройство Вселенной.

1. Сопоставьте изображение и название страны. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Древняя Индия



Индейцы Майя



Древние скандинавы



Древний Египет



Средневековая Европа



Доступные варианты ответов:

Средневековая Европа

Древняя Индия

Индейцы Майя

Древние скандинавы

Древний Египет

Формула вычисления баллов: 0-10 1-8 2-6 3-4 4-2 5-0

10 баллов

2. Как называется такая система мира?

- первобытная
- геоцентрическая
- гелиоцентрическая
- центральная
- горизонтальная

5 баллов

Решение задачи:



1. Система 1 - Древняя Индия



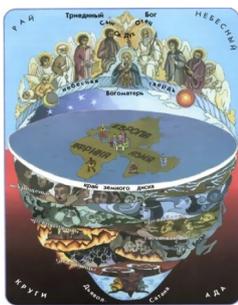
2. Система 2 - Индейцы Майя



3. Система 3 - Древние скандинавы



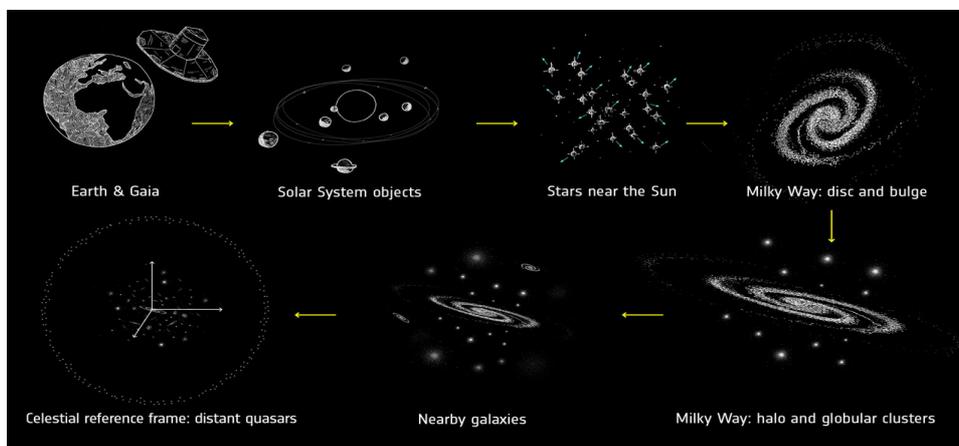
4. Система 4 - Древний Египет



5. Система 5 - Средневековая Европа

6. Вопрос - Геоцентрическая

За решение задачи **15 баллов**



1. Сопоставьте обозначение и название единиц измерения расстояний в астрономии. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна.

метр	м
километр	км
астрономическая единица	а.е.
парсек	пк
световой год	св.г.

Доступные варианты ответов:

пк	м	а.е.
км	св.г.	

Формула вычисления баллов: 0-10 1-8 2-6 3-4 4-2 5-0

10 баллов

2. Расположите в порядке возрастания единицы измерения расстояний и размеров в астрономии. Нажимайте на блоки со словами в нужном порядке, чтобы они составили правильную последовательность. Для изменения ответа нажмите на тот блок, который хотите изменить, а затем на нужный.

Five empty dashed boxes for the answer sequence.

sv.g. m a.e. км ПК

м км а.е. св.г. ПК

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

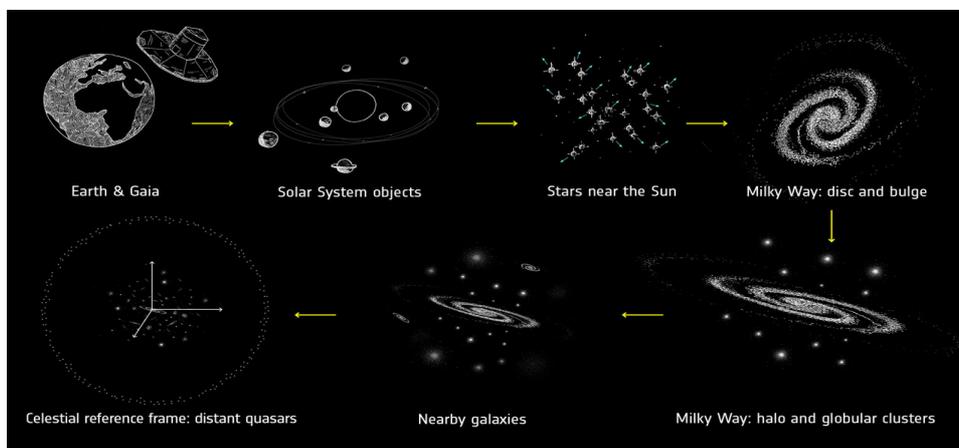
Решение задачи:

Вопрос 1:

- 1. м - метр
- 2. км - километр
- 3. а.е. - астрономическая единица
- 4. пк - парсек
- 5. св.г. - световой год

Вопрос 2 - правильный порядок: м, км, а.е., св.г., пк

За решение задачи 15 баллов



1. Сопоставьте обозначение и название единиц измерения расстояний в астрономии. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна.

метр	м
километр	км
астрономическая единица	а.е.
парсек	пк
световой год	св.г.

Доступные варианты ответов:

пк	м	а.е.
км	св.г.	

Формула вычисления баллов: 0-10 1-8 2-6 3-4 4-2 5-0

10 баллов

2. Расположите в порядке уменьшения единицы измерения расстояний и размеров в астрономии. Нажимайте на блоки со словами в нужном порядке, чтобы они составили правильную последовательность. Для изменения ответа нажмите на тот блок, который хотите изменить, а затем на нужный.

Five empty dashed boxes for the answer sequence.

КМ ПК а.е. св.г. м

ПК св.г. а.е. КМ м

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

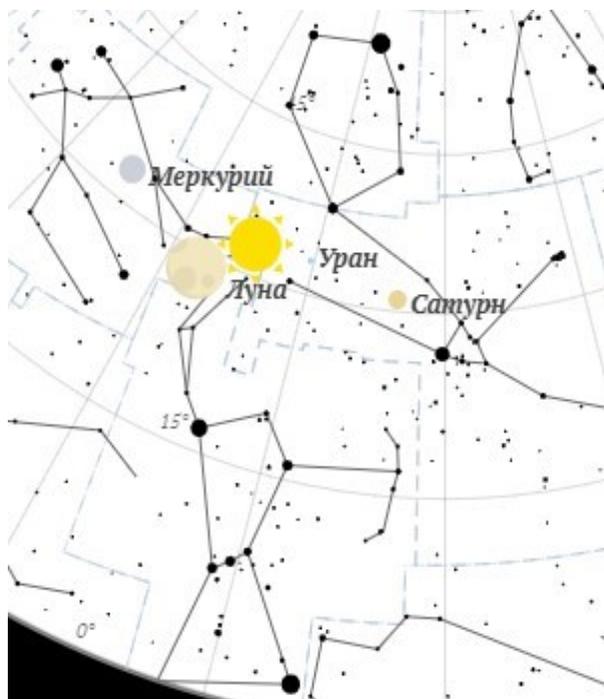
Решение задачи:

Вопрос 1:

1. м - метр
2. км - километр
3. а.е. - астрономическая единица
4. пк - парсек
5. св.г. - световой год

Вопрос 2: - правильный порядок: пк, св.г., а.е., км, м,

За решение задачи 15 баллов



Карта положения объектов. Слева Восток, справа Запад

Перед Вами участок звездной карты с планетами, Луной и Солнцем. Ответьте на вопросы:

1. Какая это фаза Луны?

- новолуние
- первая четверть
- полнолуние
- последняя четверть

3 балла

2. Может ли в ближайшее время (2-3 дня) произойти или уже (2-3 дня назад) произошло затмение?

- да, солнечное затмение
- нет
- да, лунное затмение

3 балла

3. В каком созвездии находится Сатурн?

- Эридан
- Персей
- Орион
- Возничий
- Близнецы
- Телец
- Единорог

3 балла

4. В каком созвездии находится Меркурий?

- Эридан
- Персей
- Орион
- Возничий
- Близнецы
- Телец
- Единорог

3 балла

5. В каком созвездии находится Луна? В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

- Эридан
- Персей
- Орион
- Возничий
- Близнецы
- Телец
- Единорог

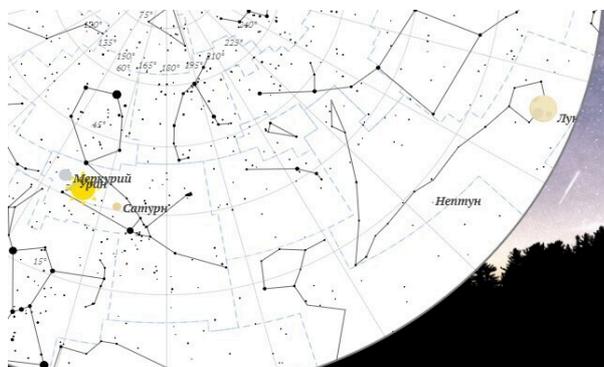
Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

3 балла

Решение задачи:

1. Вопрос 1 - Луна в фазе новолуния.
2. Вопрос 2 - Да, могло быть частное солнечное затмение.
3. Вопрос 3 - Сатурн находится в созвездии Тельца.
4. Вопрос 4 - Меркурий находится в созвездии Близнецов.
5. Вопрос 5 - Луна находится на границе созвездий Близнецов и Ориона.

За решение задачи 15 баллов



Карта положения объектов. Слева Восток, справа Запад

Перед Вами участок звездной карты с планетами, Луной и Солнцем. Ответьте на вопросы:

1. Какая это фаза Луны?

- новолуние
- первая четверть
- полнолуние
- последняя четверть

3 балла

2. Может ли в ближайшее время (2-3 дня) произойти или уже (2-3 дня назад) произошло затмение?

- да, солнечное затмение
- нет
- да, случится лунное затмение

3 балла

3. В каком созвездии находится Сатурн?

- Близнецы
- Андромеда
- Телец
- Возничий
- Рыбы
- Кит
- Эридан
- Пегас
- Орион
- Персей

3 балла

4. В каком созвездии находится Меркурий?

- Близнецы
- Андромеда
- Телец
- Возничий
- Рыбы
- Кит
- Эридан
- Пегас
- Орион
- Персей

3 балла

5. В каком созвездии находится Луна? В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

- Близнецы
- Единорог
- Телец
- Возничий
- Пегас
- Андромеда
- Эридан
- Кит
- Орион
- Персей
- Рыбы

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

3 балла

Решение задачи:

1. Вопрос 1 - Луна в фазе последней четверти
2. Вопрос 2 - Нет оно могло быть неделей ранее
3. Вопрос 3 - Сатурн находится в созвездии Тельца.
4. Вопрос 4 - Меркурий находится в созвездии Тельца
5. Вопрос 5 - Луна находится на созвездии Рыб

За решение задачи 15 баллов

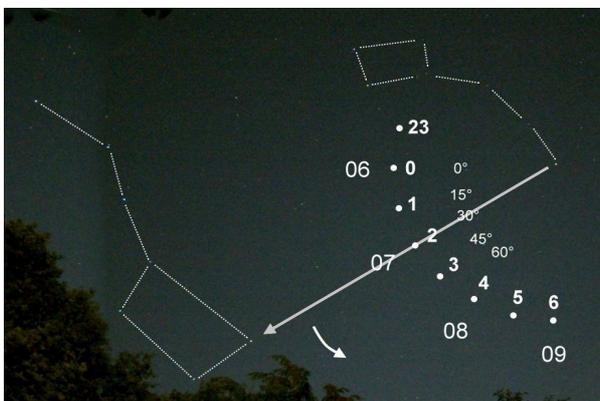


Схема использования неба в качестве часов

Восход звезды наблюдался 25 января 2024 года в 04 часа 00 минуты по местному времени. Ответьте на вопросы:

1. Продолжительность звездных суток составляет:

- 23 часа 56 минут
- 24 часа 00 минут
- 24 часа 04 минуты
- 24 часа 56 минут

6 баллов

2. Каково будет местное время восхода этой звезды 2 марта этого же года? В качестве ответа укажите время в формате ЧЧ:ММ. Пример: 11:58

Правильные ответы:

01:32

1:32

Формула вычисления баллов: 0-9 1-0

9 баллов

Решение задачи:

Вопрос 1: 23 часа 56 минут.

Вопрос 2: 1 час 32 минуты. Каждые сутки звезда восходит на 4 мин раньше, т.к. звездных суток на одни больше в году за счет обращения Земли вокруг Солнца. Продолжительность звездных суток (истинный период обращения Земли вокруг своей оси составляет) 23 часа 56 минут. 2024 год високосный. Следовательно прошло 37 суток и звезда взошла на 148 мин раньше, т.е. на 2 часа 28 минуты. А, следовательно, она взошла в 1 час 32 минуты.

За решение задачи 15 баллов

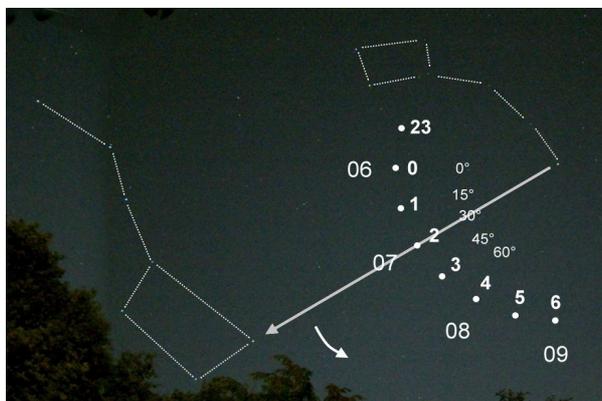


Схема использования неба в качестве часов

Восход звезды наблюдался 30 января 2024 года в 03 часа 40 минут по местному времени. Ответьте на вопросы:

1. Продолжительность звездных суток составляет:

- 23 часа 56 минут
- 24 часа 00 минут
- 24 часа 04 минуты
- 24 часа 56 минут

6 баллов

2. Каково будет местное время восхода этой звезды 1 марта этого же года? В качестве ответа укажите время в формате ЧЧ:ММ. Пример: 11:58

Правильные ответы:

01:36

1:36

Формула вычисления баллов: 0-9 1-0

9 баллов

Решение задачи:

Вопрос 1: 23 часа 56 минут.

Вопрос 2: 1 час 36 минуты. Каждые сутки звезда восходит на 4 мин раньше, т.к. звездных суток на одни больше в году за счет обращения Земли вокруг Солнца. Продолжительность звездных суток (истинный период обращения Земли вокруг своей оси) составляет 23 часа 56 минут. 2024 год високосный. Следовательно прошли 31 сутки и звезда взошла на 124 мин раньше, т.е. на 2 часа 4 минуты. А следовательно она взошла в 1 час 36 минут.

За решение задачи 15 баллов



Фотография объекта №1



Фотография объекта №2



Фотография объекта №3



Фотография объекта №4



Фотография объекта №5

1. Расположите объекты в порядке увеличения их удаления от Земли. Нажимайте на блоки со словами в нужном порядке, чтобы они составили правильную последовательность. Для изменения ответа нажмите на тот блок, который хотите изменить, а затем на нужный.

Five empty dashed boxes for placing the objects in order.

Five buttons labeled: Фотография №3, Фотография №5, Фотография №2, Фотография №4, Фотография №1.

Five buttons labeled: Фотография №2, Фотография №3, Фотография №1, Фотография №4, Фотография №5.

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

2. Определите тип каждого объекта. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

планетарная туманность
рассеянное скопление
эмиссионная туманность
шаровое скопление
галактика



Доступные варианты ответов:

рассеянное скопление	галактика	планетарная туманность
шаровое скопление	эмиссионная туманность	

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

3. Расположите объекты в порядке увеличения их размеров. Нажимайте на блоки со словами в нужном порядке, чтобы они составили правильную последовательность. Для изменения ответа нажмите на тот блок, который хотите изменить, а затем на нужный.

--	--	--	--	--

Фотография №2	Фотография №5	Фотография №1	Фотография №4	Фотография №3
Фотография №1	Фотография №2	Фотография №3	Фотография №4	Фотография №5

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

Решение задачи:

Вопрос 1: Удаление от Земли

Фотография №2: $d \approx 440$ св. лет

Фотография №3: $d \approx 1344$ св. лет

Фотография №1: $d \approx 2300$ св. лет

Фотография №4: $d \approx 22200$ св. лет

Фотография №5: $d \approx 2.5 \times 10^6$ св. лет

Ответ: №2, №3, №1, №4, №5

Вопрос 2: Типы объектов

Фотография №1: Планетарная туманность

Фотография №2: Рассеянное скопление

Фотография №3: Эмиссионная туманность

Фотография №4: Шаровое скопление

Фотография №5: Галактика

Ответ: №1 - Планетарная туманность,
№2 - Рассеянное скопление,
№3 - Эмиссионная туманность,
№4 - Шаровое скопление,
№5 - Галактика

Вопрос 3: Размеры объектов

Фотография №1: $D \approx 2.4$ св. лет

Фотография №2: $D \approx 13$ св. лет

Фотография №3: $D \approx 24$ св. лет

Фотография №4: $D \approx 145$ св. лет

Фотография №5: $D \approx 2.2 \times 10^5$ св. лет

Ответ: №1, №2, №3, №4, №5

За решение задачи **15 баллов**



Фотография объекта №1



Фотография объекта №2



Фотография объекта №3



Фотография объекта №4



Фотография объекта №5

1. Расположите объекты в порядке увеличения их удаления от Земли. Нажимайте на блоки со словами в нужном порядке, чтобы они составили правильную последовательность. Для изменения ответа нажмите на тот блок, который хотите изменить, а затем на нужный.

Five empty dashed boxes for the answer sequence.

Five buttons: Фотография №4, Фотография №5, Фотография №2, Фотография №1, Фотография №3

Five buttons: Фотография №3, Фотография №1, Фотография №2, Фотография №4, Фотография №5

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

2. Определите тип каждого объекта. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

планетарная туманность	
эмиссионная туманность	
рассеянное скопление	
шаровое скопление	
галактика	

Доступные варианты ответов:

шаровое скопление	галактика	рассеянное скопление
эмиссионная туманность	планетарная туманность	

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

3. Расположите объекты в порядке увеличения их размеров. Нажимайте на блоки со словами в нужном порядке, чтобы они составили правильную последовательность. Для изменения ответа нажмите на тот блок, который хотите изменить, а затем на нужный.

Фотография №4	Фотография №5	Фотография №2	Фотография №3	Фотография №1
Фотография №1	Фотография №3	Фотография №2	Фотография №4	Фотография №5

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

5 баллов

Решение задачи:

Вопрос 1: Удаление от Земли

Фотография №3: $d \approx 577$ св. лет

Фотография №1: $d \approx 1360$ св. лет

Фотография №2: $d \approx 5200$ св. лет

Фотография №4: $d \approx 24500$ св. лет

Фотография №5: $d \approx 2.9 \times 10^7$ св. лет

Ответ: №3, №1, №2, №4, №5

Вопрос 2: Типы объектов

Фотография №1: Планетарная туманность

Фотография №2: Эмиссионная туманность

Фотография №3: Рассеянное скопление

Фотография №4: Шаровое скопление

Фотография №5: Галактика

Ответ: №1 - Планетарная туманность,

№2 - Эмиссионная туманность

№3 - Рассеянное скопление

№4 - Шаровое скопление,

№5 - Галактика

Вопрос 3: Размеры объектов

Фотография №1: $D \approx 4,5$ св. лет

Фотография №3: $D \approx 23$ св. лет

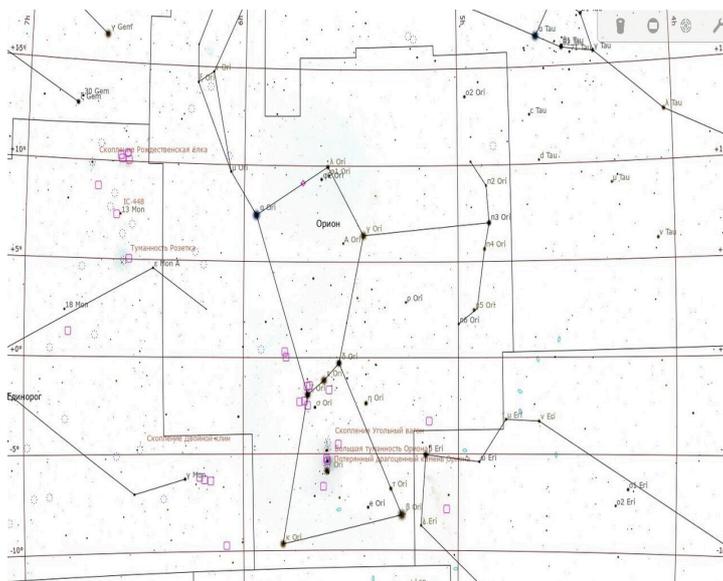
Фотография №2: $D \approx 110$ св. лет

Фотография №4: $D \approx 165$ св. лет

Фотография №5: $D \approx 8.2 \times 10^4$ св. лет

Ответ: №1, №3, №2, №4, №5

За решение задачи **15 баллов**



Карта созвездия Ориона

Перед Вами карта некоторого созвездия с окрестностями. Ответьте на следующие вопросы:

1. Как обозначена на карте самая яркая звезда созвездия Ориона - Бетельгейзе?

- α Ori
- β Ori
- γ Ori
- δ Ori
- ϵ Ori
- ζ Ori

5 баллов

2. Какая из указанных ниже звезд находится севернее всего от небесного экватора?

- α Ori
- β Ori
- γ Ori
- δ Ori
- ϵ Ori
- ζ Ori

5 баллов

3. Какая из указанных ниже звезд взойдет раньше остальных?

- α Ori
- β Ori
- γ Ori
- δ Ori
- ϵ Ori
- ζ Ori

5 баллов

Решение задачи:

Вопрос 1: Самая яркая звезда

На карте самая яркая звезда созвездия Ориона — Бетельгейзе, которая обозначается как α Ori.

Ответ: α Ori

Вопрос 2: Севернее всего от небесного экватора

Небесный экватор проходит примерно через середину созвездия Ориона. Звезда α Ori. (Бетельгейзе) расположена в самой северной части созвездия, выше других звезд от небесного экватора.

Ответ: α Ori

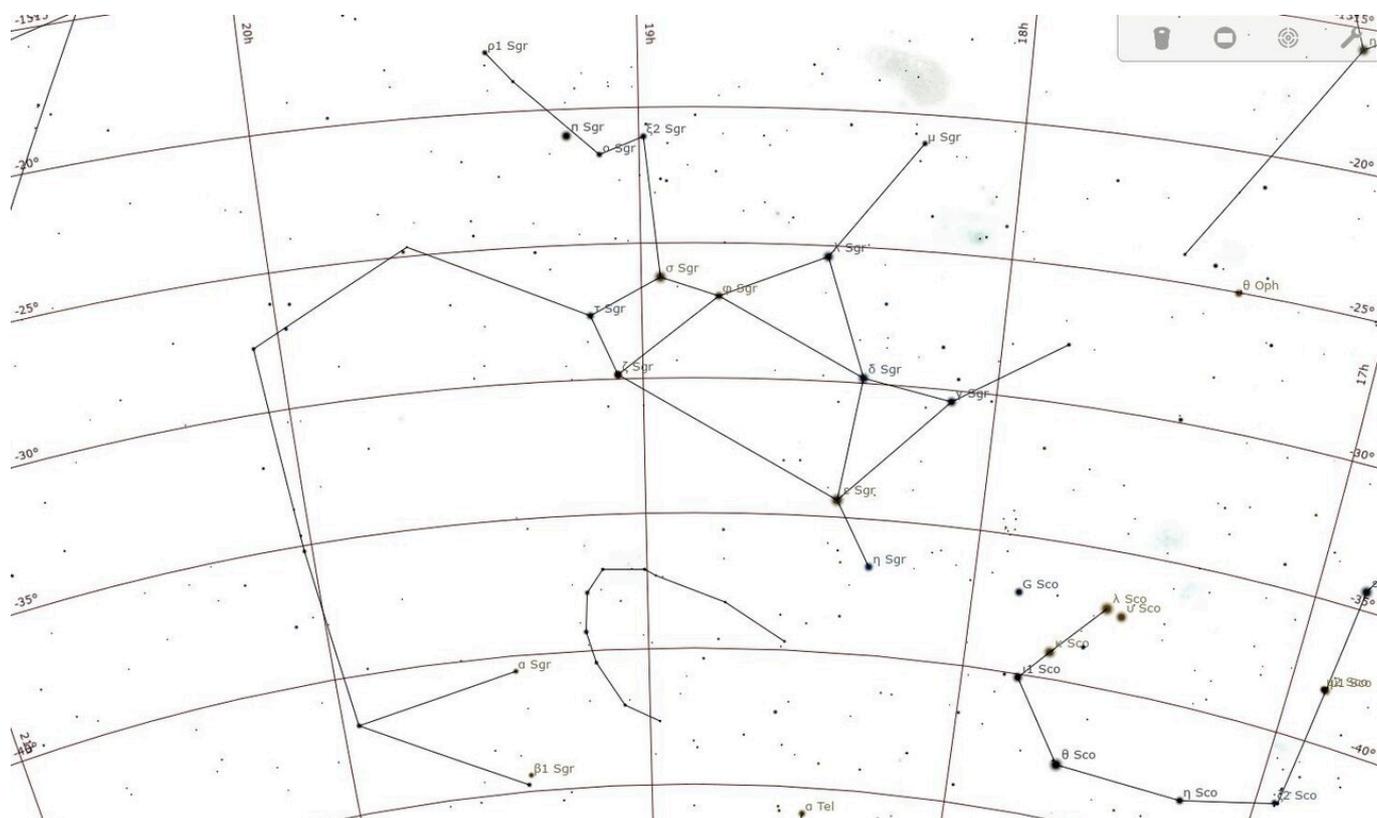
Вопрос 3: Восход раньше остальных

При суточном вращении небесной сферы звезды восходят в восточной части горизонта.

Звезда β Ori (Ригель) находится в самой восточной части созвездия, поэтому она первой появится над горизонтом.

Ответ: β Ori

За решение задачи 15 баллов



Карта созвездия Стрельца

Перед Вами карта некоторого созвездия с окрестностями. Ответьте на следующие вопросы:

1. Как обозначена на карте самая яркая звезда созвездия Стрельца - Каус Аустралис?

- α Sgr
- β Sgr
- γ Sgr
- δ Sgr
- ε Sgr
- ζ Sgr

5 баллов

2. Какая из указанных ниже звезд находится южнее всего от небесного экватора?

- α Sgr
- β Sgr
- γ Sgr
- δ Sgr
- ϵ Sgr
- ζ Sgr

5 баллов

3. Какая из указанных ниже звезд зайдет позже остальных?

- α Sgr
- β Sgr
- γ Sgr
- δ Sgr
- ϵ Sgr
- ζ Sgr

5 баллов

Решение задачи:

Вопрос 1: Самая яркая звезда

На карте самая яркая звезда созвездия Стрельца — Каус Аустралис, которая обозначается как ϵ Sgr.

Ответ: ϵ Sgr

Вопрос 2: Южнее всего от небесного экватора

Созвездие Стрельца расположено в южной части небесной сферы.

Звезда β Sgr (Аркаб Приор) находится в самой южной части созвездия, ниже других звезд от небесного экватора.

Ответ: β Sgr

Вопрос 3: Заход позже остальных

При суточном вращении небесной сферы звезды заходят в западной части горизонта.

Звезда α Sgr (Рукбат) находится в самой западной части созвездия, поэтому она последней скроется за горизонтом.

Ответ: α Sgr

За решение задачи 15 баллов