

Всероссийская олимпиада школьников 2022/2023 учебного года

Школьный этап

Астрономия

Разбор заданий

6-7 класс

Особенности комплекта задач:

1. Комплект содержит 8 поставленных задач.
 2. На решение задач школьного этапа школьникам отводится 50 минут.
 3. Задачи оцениваются 6-22 баллами.
 4. Максимально возможный балл в данной параллели – 80.
-
-

Блок заданий №1. «Качественные задачи начального уровня»

Задание №1.К.1. «Фазы Луны и условия ее наблюдений»

Общее условие: На рис. 1 представлена Луна в 9 различных фазах, с позиции наблюдателя, расположенного в северном географическом полушарии.

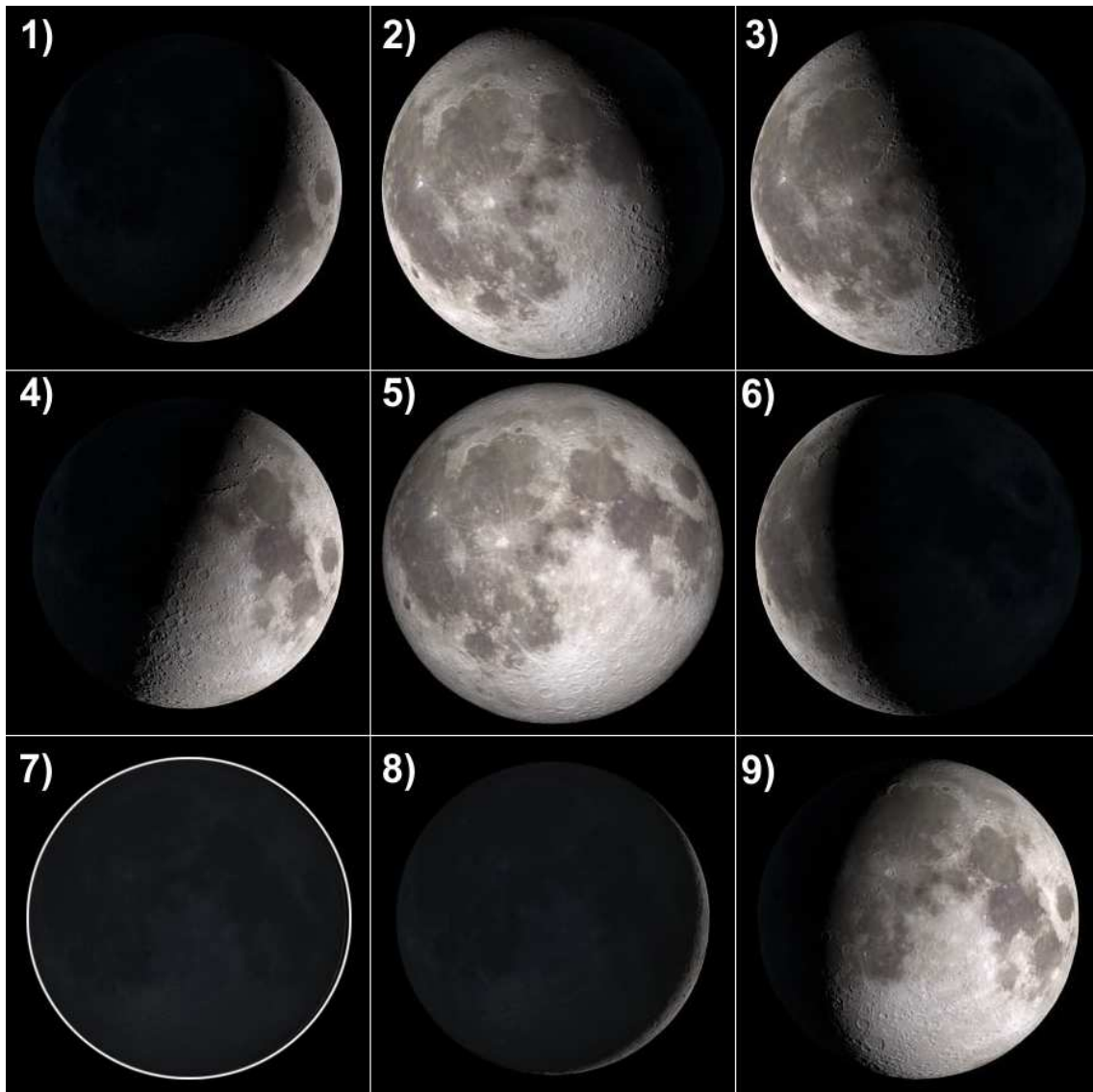


Рис. 1. Луна в девяти различных фазах одного синодического месяца.

1. Выбор на изображении

Условие: Изображение Луны с каким номером отвечает фазе "Последняя четверть"?

2. Выбор на изображении

Условие: Изображение Луны с каким номером соответствует фазе, в которой она отчетливо видна в южной или западной стороне небосвода, после захода Солнца и до полуночи?

Решение: 1. Изображение Луны под номером 3 отвечает фазе последней четверти.

2. Как известно, в фазе первой четверти Луна отчетливо видна в южной или западной стороне небосвода, после захода Солнца и до полуночи. Указанная фаза представлена на рис. 2 под

Задание №1.К.2. «Фазы Луны и условия ее наблюдений»

Общее условие: На рис. 2 представлена Луна в 9 различных фазах, с позиции наблюдателя, расположенного в северном географическом полушарии.

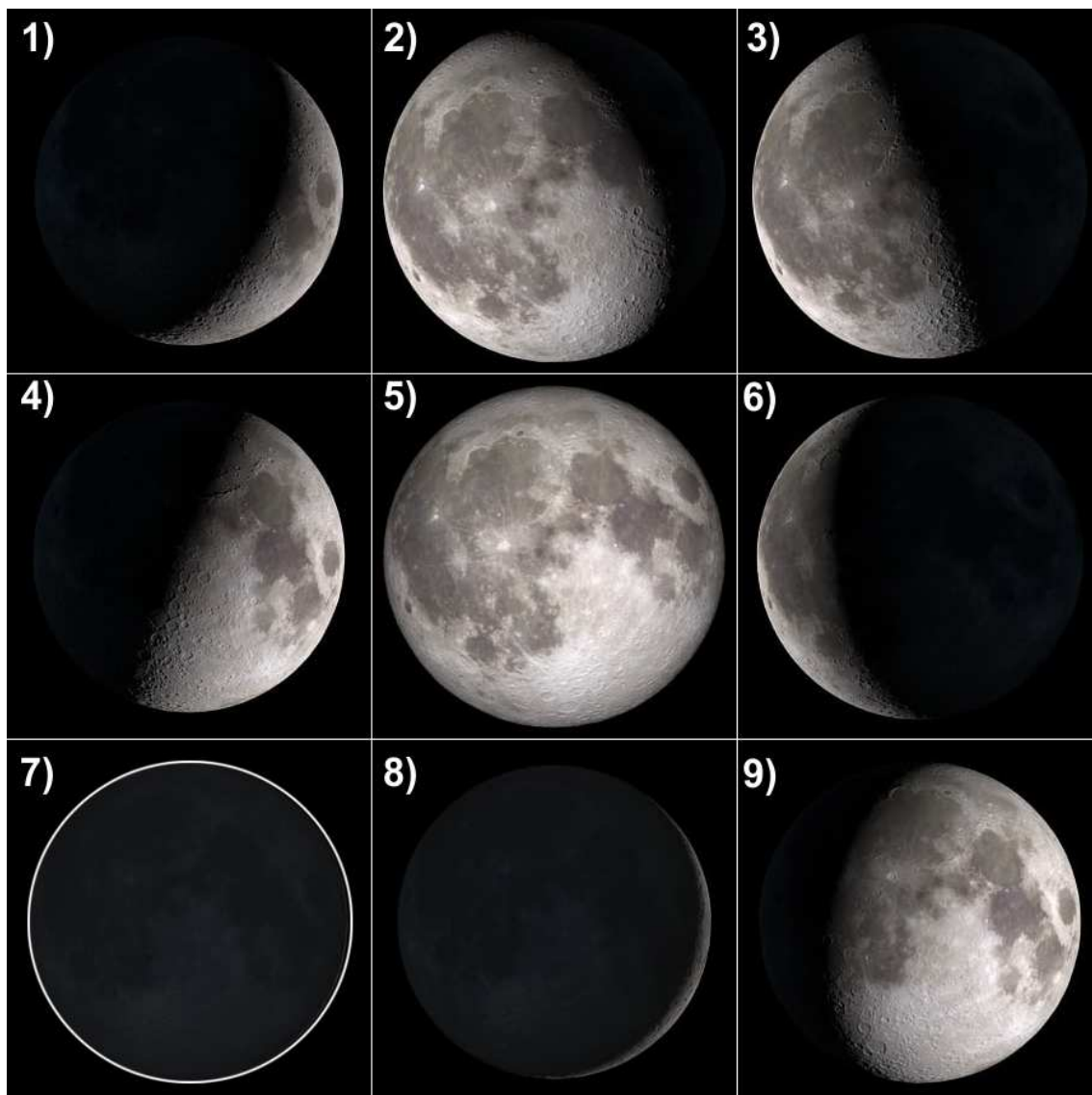


Рис. 2. Луна в девяти различных фазах одного синодического месяца.

1. Выбор на изображении

Условие: Изображение Луны с каким номером отвечает фазе "Первая четверть"?

2. Выбор на изображении

Условие: Изображение Луны с каким номером соответствует фазе, в которой она отчетливо видна в восточной или южной стороне небосвода, с полуночи и до восхода Солнца?

Решение: 1. Изображение Луны под номером 4 отвечает фазе первой четверти.

2. Как известно, в фазе последней четверти Луна отчетливо видна в восточной или южной стороне небосвода, с полуночи и до восхода Солнца. Указанная фаза представлена на рис. 2 под номером 3.

Задание №2.К.1. «Восход и заход Солнца»

Общее условие: Как известно, Солнце является восходящим и заходящим светилом для большинства жителей РФ, расположенных к югу от северного полярного круга.

1. Выбор одного из списка

Условие: В какой части горизонта восходит Солнце в день проведения настоящего тура данной Олимпиады?

Варианты ответов:

1. Северо-восток,
2. Юго-восток,
3. Северо-запад,

2. Выбор одного из списка

Условие: В какой части горизонта заходит Солнце для такого жителя РФ во Всемирный день смеха (1 апреля)?

Варианты ответов:

1. Северо-восток,
2. Юго-восток,
3. Северо-запад,

Задание №2.К.2. «Восход и заход Солнца»

Общее условие: Как известно, Солнце является восходящим и заходящим светилом для большинства жителей РФ, расположенных к югу от северного полярного круга.

1. Выбор одного из списка

Условие: В какой части горизонта восходит Солнце в Международный женский день?

Варианты ответов:

1. Северо-восток,
2. Юго-восток,
3. Северо-запад,

2. Выбор одного из списка

Условие: В какой части горизонта заходит Солнце в Международный день защиты детей (1 июня)?

Варианты ответов:

1. Северо-восток,
2. Юго-восток,
3. Северо-запад,
4. Юго-запад.

Задание №3.К.1. «Астеризмы и яркие звезды»

Общее условие: На рис. 4 представлен участок небосвода с его некоторыми яркими звездами.

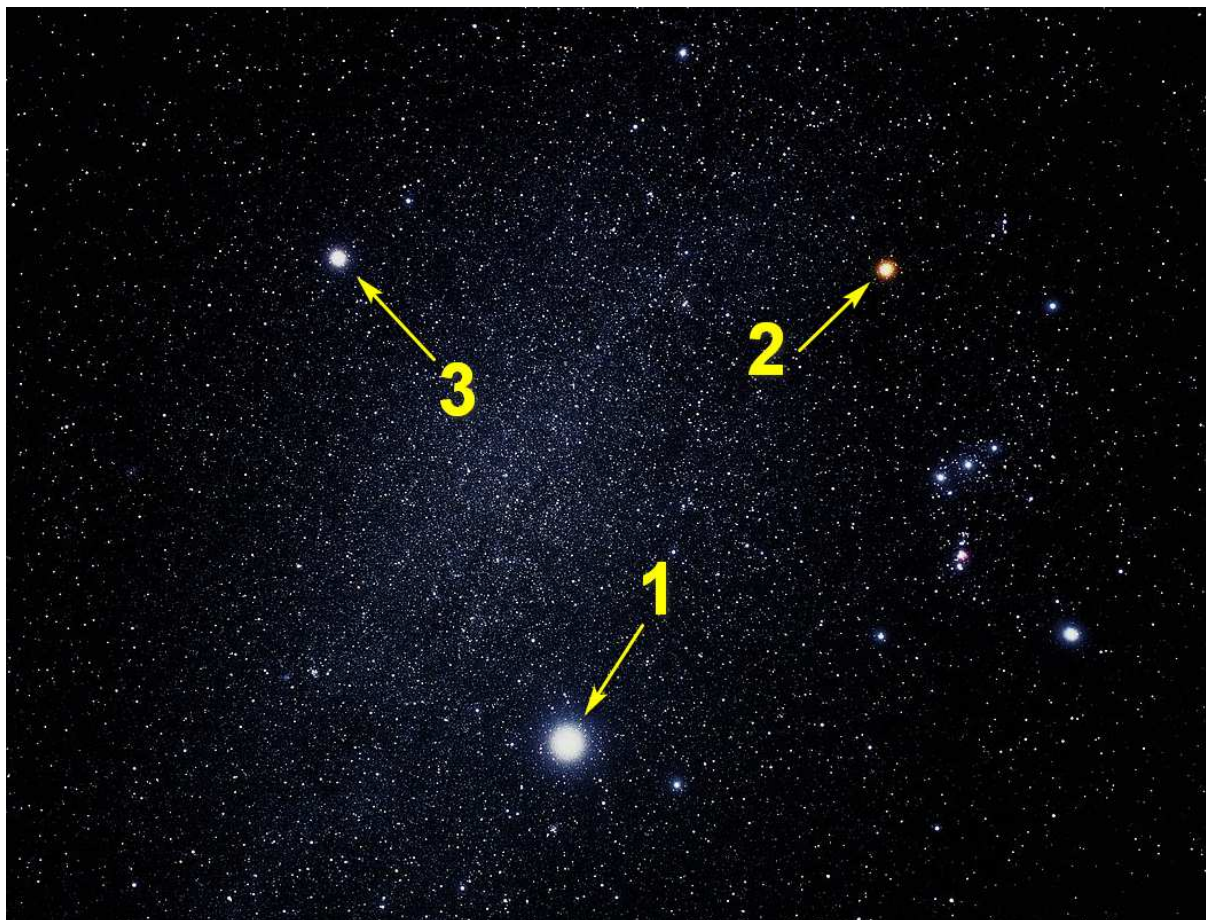


Рис. 3. Участок звездного неба с его некоторыми яркими звездами.

1. Выбор нескольких из списка

Условие: Какой(ие) астеризм(ы) (группа выразительных звезд небосвода, взаимное расположение которых, напоминает формы предметов обихода или геометрические фигуры) Вы видите на этой фотографии?

Варианты ответов:

1. Меч Ориона,
2. Малый Ковш Малой Медведицы,
3. Большой квадрат Пегаса,
4. Летне-осенний Треугольник,
5. Зимний Треугольник,
6. Весенний Треугольник.

2. Выбор нескольких из списка

Условие: Как называются яркие звезды (отмеченные цифрами 2 и 3), представленные на данной фотографии?

Варианты ответов:

Сириус	Канопус	Арктур	Вега
Альтаир	Ригель	Бетельгейзе	Альдебаран
Денеб	Процион	Антарес	Фомальгаут

Задание №3.К.2. «Астеризмы и яркие звезды»

1. **Общее условие:** На рис. 4 представлен участок небосвода с его некоторыми яркими звездами.

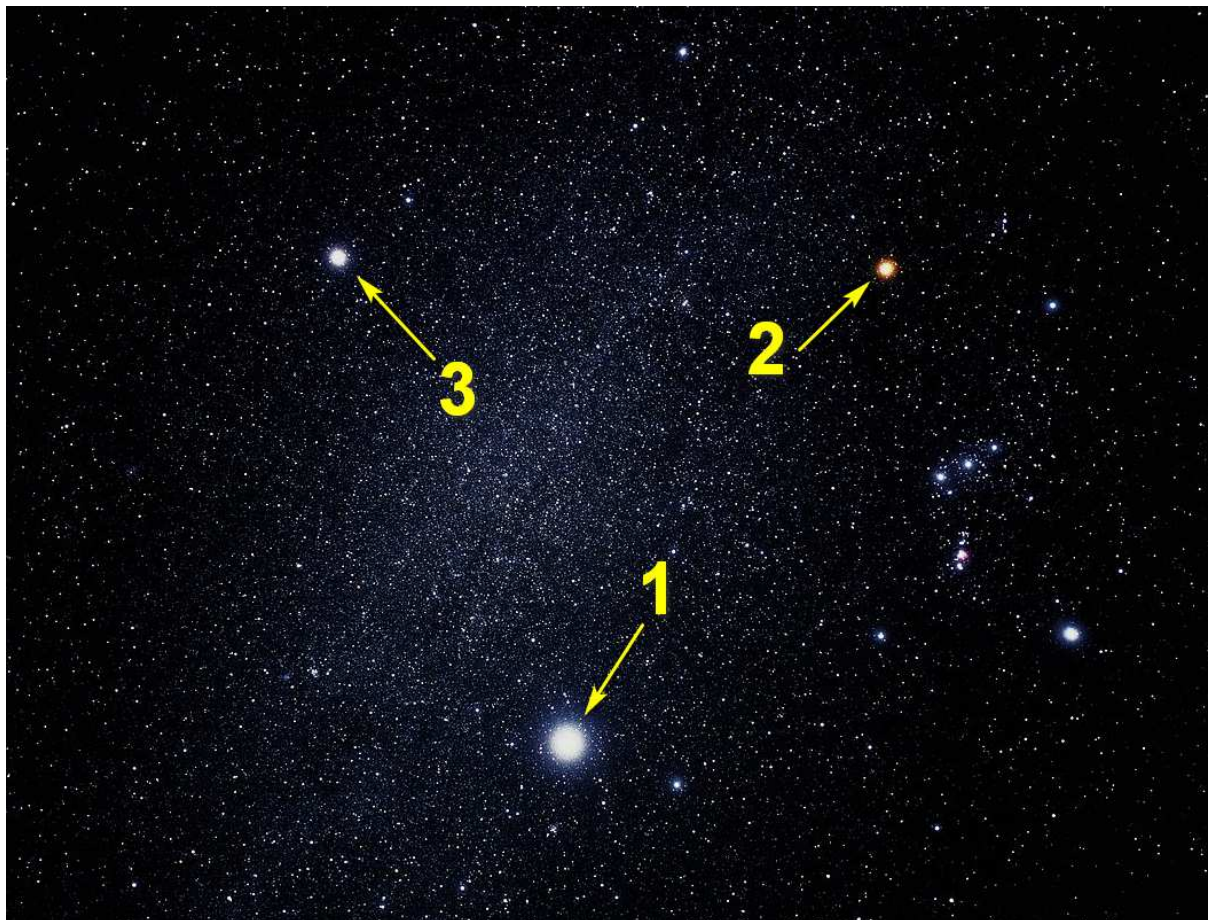


Рис. 4. Участок звездного неба с его некоторыми яркими звездами.

1. Выбор нескольких из списка

Условие: Какой(ие) астеризм(ы) (группа выразительных звезд небосвода, взаимное расположение которых, напоминает формы предметов обихода или геометрические фигуры) Вы видите на этой фотографии?

Варианты ответов:

1. Пояс Ориона,
2. Малый Ковш Малой Медведицы,
3. Большой квадрат Пегаса,
4. Летне-осенний Треугольник,
5. Зимний Треугольник,
6. Весенний Треугольник.

2. Выбор нескольких из списка

Условие:

Как называются яркие звезды (отмеченные цифрами 1 и 3), представленные на данной фотографии?

Варианты ответов:

Сириус	Канопус	Арктур	Вега
Альтаир	Ригель	Бетельгейзе	Альдебаран
Денеб	Процион	Антарес	Фомальгаут

Блок заданий №2. «Качественно-количественные задачи среднего уровня»

Задание №4.К.1. «Объекты космоса и их характеристики»

1. Сопоставление вариантов (один к одному)

Условие: Установите соответствие между названиями объектов и их типами

Варианты ответов:

1-ый столбец:

1. Уран,
2. Большое Магелланово облако,
3. Ясли (М44),
4. Рея,
5. Паллада,
6. 67Р/Чурюмова-Герасименко.

2-ой столбец:

- А. Планета,
- В. Галактика,
- С. Рассеянное звездное скопление,
- Д. Спутник планеты,
- Е. Астероид,

2. Выбор нескольких из списка

Условие: Какие из ниже представленных объектов принадлежат нашей Галактике?

1. Уран,
2. Большое Магелланово облако,
3. Ясли (М44),
4. Рея,
5. Паллада,

Задание №4.К.2. «Объекты космоса и их характеристики»

1. Сопоставление вариантов (один к одному)

Условие: Установите соответствие между названиями объектов и их типами

Варианты ответов:

1-ый столбец:

1. Нептун,
2. Малое Магелланово облако,
3. Хи и Аш Персея,
4. Тритон,
5. Гигея,
6. 4P/Фая.

2-ой столбец:

- А. Планета,
- В. Галактика,
- С. Рассеянное звездное скопление,
- Д. Спутник планеты,
- Е. Астероид,
- Ф. Комета.

2. Выбор нескольких из списка

Условие: Какие из ниже представленных объектов принадлежат нашей Галактике?

1. Нептун,
2. Малое Магелланово облако,
3. Хи и Аш Персея,
4. Тритон,
5. Гигея,
6. 4P/Фая.

Задание №5.К.1. «Загородное поместье астронома»

Общее условие: На рис. 5 представлена карта загородного поместья астронома, проживающего на территории РФ (средние широты). Здесь зелеными блоками указан зеленый непроезжий забор. Черной сплошной линией указаны дорожки, по которым может перемещаться астроном. По границам поместья указаны стороны света.

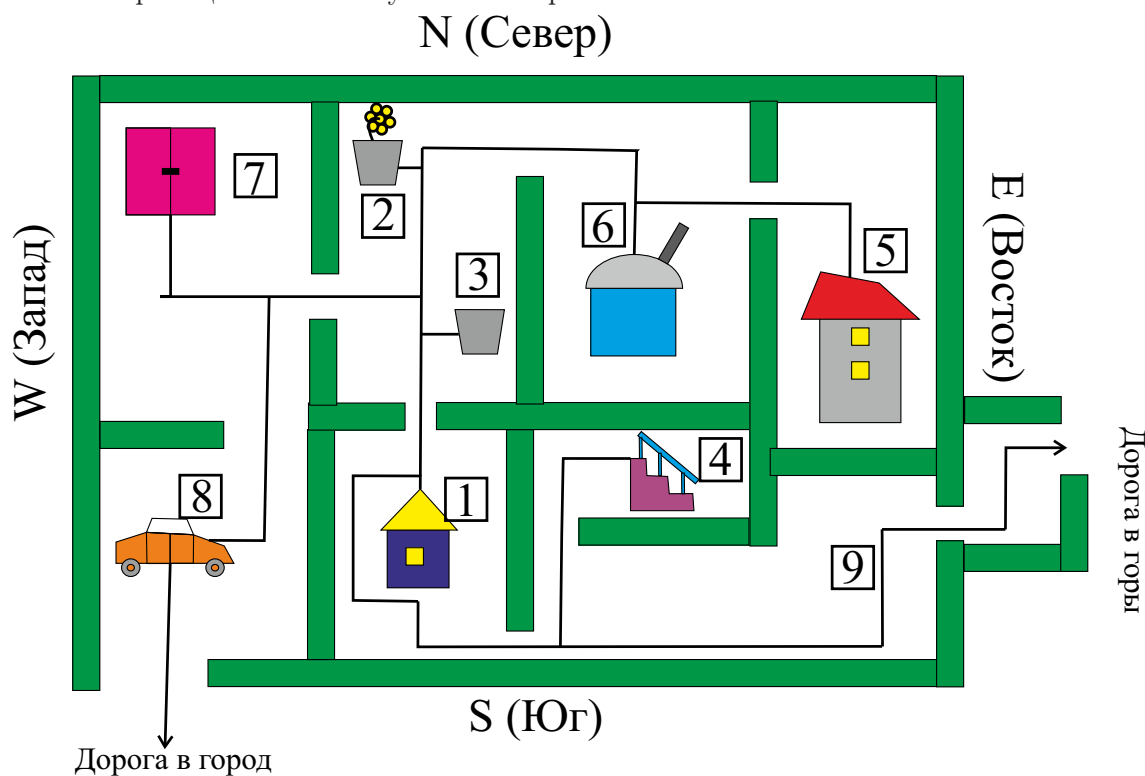


Рис. 5. Карта загородного поместья астронома.

1. Выбор одного из списка

Условие: Какая из представленных ниже последовательностей направлений движения астронома (по отношению к сторонам света) отвечает его перемещению из дома 1 в двухэтажный склад 5?

Варианты ответов:

1. $\rightarrow N \rightarrow E \rightarrow S \rightarrow E \rightarrow S,$
2. $\rightarrow S \rightarrow E \rightarrow N \rightarrow E,$
3. $\rightarrow S \rightarrow E \rightarrow N \rightarrow E \rightarrow N \rightarrow E,$
4. $\rightarrow N \rightarrow E,$
5. $\rightarrow N \rightarrow E \rightarrow S,$
6. $\rightarrow N \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow W \rightarrow S \rightarrow E,$
7. $\rightarrow S \rightarrow E \rightarrow S \rightarrow W \rightarrow S,$
8. $\rightarrow W \rightarrow S \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow E \rightarrow N \rightarrow W.$

2. Выбор одного из списка

Условие: На какую часть тела астронома падал солнечный свет в момент его входа (лицом вперед) в здание склада 5, если событие происходило утром, в момент восхода Солнца?

Варианты ответов:

1. На грудь,
2. На спину,
3. На левое плечо,
4. На правое плечо.

Задание №5.К.2. «Загородное поместье астронома»

Общее условие: На рис. 6 представлена карта загородного поместья астронома, проживающего на территории РФ (средние широты). Здесь зелеными блоками указан зеленый непроезжий забор. Черной сплошной линией указаны дорожки, по которым может перемещаться астроном. По границам поместья указаны стороны света.

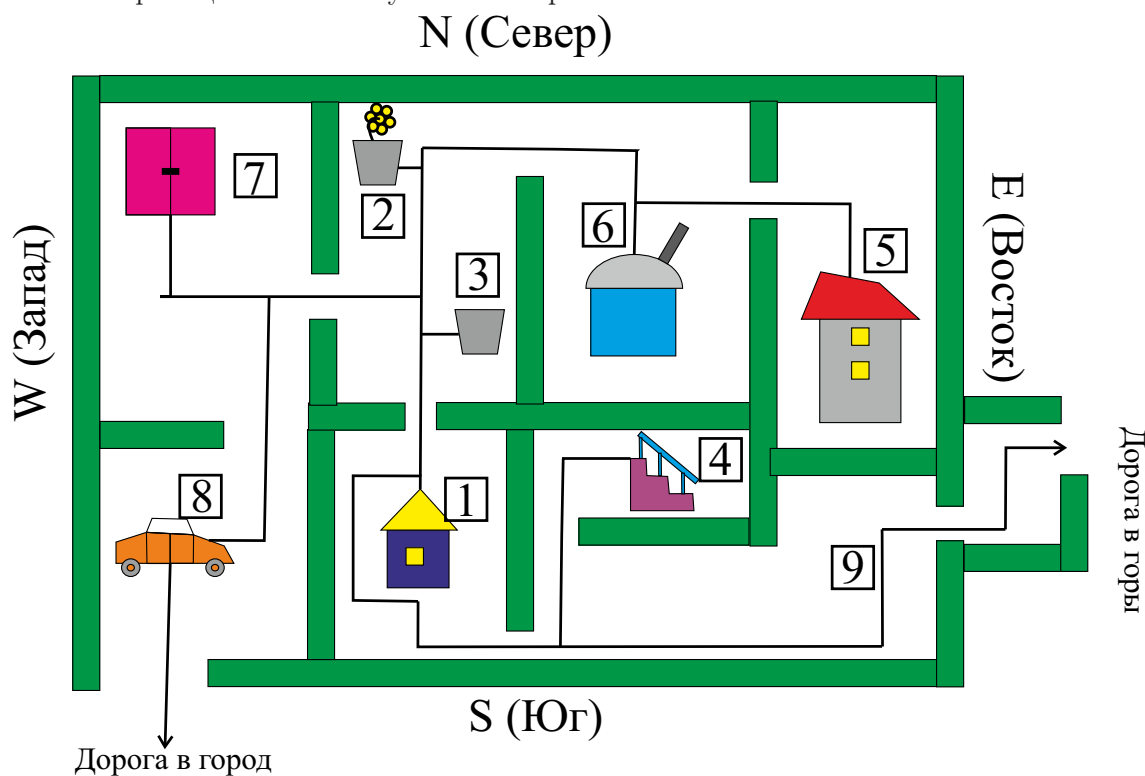


Рис. 6. Карта загородного поместья астронома.

1. Выбор одного из списка

Условие: Какая из представленных ниже последовательностей направлений движения астронома (по отношению к сторонам света) отвечает его перемещению из гаража [7] в пункт утилизации отходов [3]?

Варианты ответов:

1. $\rightarrow N \rightarrow E \rightarrow S$,
2. $\rightarrow S \rightarrow E \rightarrow N \rightarrow E$,
3. $\rightarrow S \rightarrow E \rightarrow S \rightarrow E$,
4. $\rightarrow N \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow W \rightarrow S \rightarrow W \rightarrow N$,
5. $\rightarrow N \rightarrow E \rightarrow S$,
6. $\rightarrow N \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow W \rightarrow S \rightarrow E$,
7. $\rightarrow S \rightarrow E \rightarrow S \rightarrow W \rightarrow S$,
8. $\rightarrow W \rightarrow S \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow W \rightarrow N \rightarrow E \rightarrow N \rightarrow W$.

2. Выбор одного из списка

Условие: На какую часть тела астронома падал солнечный свет в момент его выхода из гаража (лицом вперед), если событие происходило вечером, в момент захода Солнца?

Варианты ответов:

1. На грудь,
2. На спину,
3. На левое плечо,
4. На правое плечо.

Блок заданий №3. «Количественные задачи»

Задание №6.К.1. «Продолжительность дня и суточная параллель Солнца»

Общее условие: Как известно, максимальная продолжительность дня в г. Перми (Российская Федерация) составляет почти 18 часов.

1. Выбор одного из списка

Условие: В какой день года она достигается?

Варианты ответов:

День летнего солнцестояния	День зимнего солнцестояния	День весеннего равноденствия
День осеннего равноденствия	День прохождения Земли точки ее орбиты, наиболее близкой к Солнцу	День прохождения Земли точки ее орбиты, наиболее далекой от Солнца.

2. Ввод числа в текстовое поле, ответ в диапазоне

Условие: Какую долю от суток, в которые день достигает максимальной продолжительности в г. Перми, Солнце находится под горизонтом? Ответ представить десятичной дробью в интервале от 0 до 1, округлив до сотых.

Задание №6.К.2. «Продолжительность дня и суточная параллель Солнца»

Общее условие: Как известно, минимальная продолжительность дня в г. Перми (Российская Федерация) составляет почти 6 часов.

1. Выбор одного из списка

Условие: В какой день года она достигается?

Варианты ответов:

День летнего солнцестояния	День зимнего солнцестояния	День весеннего равноденствия
День осеннего равноденствия	День прохождения Землей точки ее орбиты, наиболее близкой к Солнцу	День прохождения Землей точки ее орбиты, наиболее далекой от Солнца.

3. Ввод числа в текстовое поле, ответ в диапазоне

Условие: Какую долю от суток, в которые день достигает минимальной продолжительности в г. Перми, Солнце находится под горизонтом? Ответ представить десятичной дробью в интервале от 0 до 1, округлив до сотых.

Задание №7.К.1. «Орбитальное движение МКС»

Общее условие: В настоящее время Международная космическая станция (МКС) движется вокруг Земли по круговой орбите, радиус которой равен 6786 км.

1. Ввод числа в текстовое поле, ответ в диапазоне

Условие: Определите путь, который проходит эта станция за один полный оборот вокруг центра Земли. Ответ представьте в км, округлив до целых. Для вычислений может оказаться полезной формула для длины окружности:

$$L = 2\pi R,$$

здесь R – радиус окружности, $\pi = 3.14$.

2. Ввод числа в текстовое поле, ответ в диапазоне

Условие: Определите промежуток времени, за который станция совершает один полный оборот вокруг центра Земли, если скорость обращения станции – 7.66 км/с? Ответ представьте в часах, округлив до сотых.

Задание №7.К.2. «Орбитальное движение Луны»

Общее условие: В настоящее время Луна движется вокруг Земли по круговой орбите, радиус которой равен 384400 км.

1. Ввод числа в текстовое поле, ответ в диапазоне

Условие: Определите путь, который проходит Луна за один полный оборот вокруг центра Земли (радиус последней – $R_{\oplus} = 6371$ км). Ответ представьте в млн км, округлив до десятых. Для вычислений может оказаться полезной формула для длины окружности:

$$L = 2\pi R,$$

$$R = 6371$$

2. Ввод числа в текстовое поле, ответ в диапазоне

Условие: Определите промежуток времени, за который Луна совершает один полный оборот вокруг центра Земли, если ее скорость обращения станции – 1.02 км/с? Ответ представьте в сутках, округлив до десятых.

Задание №8.К.1. «Месяцы в Григорианском календаре»

Общее условие: Как известно, в Григорианском календаре, который сейчас используется в большинстве стран цивилизованного мира, год – это основная единица измерения времени. В свою очередь, год содержит 12 месяцев, некоторые из которых являются короткими (продолжительностью 28 – 30 сут) и длинные (продолжительностью 31 сут).

1. Ввод числа в текстовое поле (ответ - целое число)

Условие: На сколько количество длинных месяцев больше количества коротких месяцев в одном календарном году?

2. Выбор нескольких из списка

Условие: В каких календарных сезонах года имеются следующие последовательности месяцев: «Длинный-длинный-короткий», «Короткий-длинный-короткий»?

Варианты ответов:

Весна	Лето	Осень	Зима
-------	------	-------	------

Задание №8.К.2. «Длинные и короткие месяцы года»

Общее условие: Как известно, в Григорианском календаре, который сейчас используется в большинстве стран цивилизованного мира, год – это основная единица измерения времени. В свою очередь, год содержит 12 месяцев, некоторые из которых являются короткими (продолжительностью 28 – 30 сут) и длинные (продолжительностью 31 сут).

1. Ввод числа в текстовое поле (ответ - целое число)

Условие: На сколько количество коротких месяцев меньше количества длинных месяцев в одном календарном году?

2. Выбор нескольких из списка

Условие: В каких календарных сезонах года имеются следующие последовательности месяцев: «Длинный-короткий-длинный», «Короткий-длинный-длинный»?

Варианты ответов:

Весна Лето Осень Зима