



2023–2024 учебный год  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП



## АСТРОНОМИЯ

## 8 КЛАСС

Город,  
район, ОУ:

Фамилия,  
имя:

**Важно!** Правильные варианты ответа выбираются закрашиванием ☐ соответствующего поля. Например, если верным считается ответ А, то его выбор должен выглядеть так: ☒ А. Работа проверяется автоматически. За каждый верный выбор баллы начисляются, а за каждый лишний выбор – вычитаются! Будьте внимательны! **Желаем успеха!**

- 1** 24 января 1918 года Совет Народных Комиссаров России принял Декрет о введении в стране западноевропейского календаря. Согласно этому нормативному документу, Россия перешла на григорианский календарь. Даты, соответствующие старому календарю, стали называть «старый стиль», а новому – «новый стиль». В результате в год перехода сразу после среды 31 января наступил четверг 14 февраля. Отметьте ☒ верные варианты ответов.

- 1) Какой календарь использовался в царской России до перехода в 1918 году?
 

|                                 |                                            |                                    |                                 |
|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> ацтекский | <input type="radio"/> вавилонский          | <input type="radio"/> тамильский   | <input type="radio"/> лунный    |
| <input type="radio"/> шумерский | <input checked="" type="radio"/> юлианский | <input type="radio"/> византийский | <input type="radio"/> солнечный |
- 2) Сколько пятниц наступило в итоге за эту «переходную» зиму (декабрь 1917 года и январь-февраль 1918 года)?
 

|                                |                                 |                                            |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> 7 пятниц | <input type="radio"/> 9 пятниц  | <input checked="" type="radio"/> 11 пятниц | <input type="radio"/> 13 пятниц |
| <input type="radio"/> 8 пятниц | <input type="radio"/> 10 пятниц | <input type="radio"/> 12 пятниц            | <input type="radio"/> 14 пятниц |
- 3) На сколько увеличивается разница между датами юлианского и григорианского календаря за 400 лет?
 

|                                  |                                             |                                  |                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> Одни сутки | <input checked="" type="radio"/> Трое суток | <input type="radio"/> Пять дней  | <input type="radio"/> Семь дней   |
| <input type="radio"/> Двое суток | <input type="radio"/> Четыре дня            | <input type="radio"/> Шесть дней | <input type="radio"/> Восемь дней |
- 4) Среди утверждений ниже выберите те, которые не связаны с переходом России в 1918 году на новый календарь.
  - ☒ Появились два отдельных праздника 23 февраля («мужской») и 8 марта («женский»).
  - ☐ Появился праздник Старый Новый год.
  - ☐ Католики отмечают Рождество 25 декабря, а православные 7 января.
  - ☒ Традиционные новогодние каникулы в России длятся с 1 по 14 января.

- 2** Для каждого из утверждений (А-Е) выберите, согласны Вы с ним («☒ Да») или нет («☒ Нет»).

- |                                                                                                              |                                     |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| А) Луну можно увидеть только ночью.                                                                          | <input type="radio"/> Да            | <input checked="" type="radio"/> Нет |
| Б) Звезды можно увидеть только ночью.                                                                        | <input type="radio"/> Да            | <input checked="" type="radio"/> Нет |
| В) В современном календаре может быть подряд семь невисокосных лет.                                          | <input checked="" type="radio"/> Да | <input type="radio"/> Нет            |
| Г) Луна не вращается вокруг своей оси.                                                                       | <input type="radio"/> Да            | <input checked="" type="radio"/> Нет |
| Д) Когда происходит солнечное затмение, Солнце оказывается в тени Луны.                                      | <input type="radio"/> Да            | <input checked="" type="radio"/> Нет |
| Е) У путешественника, оказавшегося на Северном полюсе Земли, обе стрелки магнитного компаса указывают на юг. | <input checked="" type="radio"/> Да | <input type="radio"/> Нет            |



- 3** Как известно, Юпитер – газовый гигант со средним радиусом примерно 69 911 км, имеющий множество спутников. В таблице приведены некоторые из них – указаны их размеры и масса.

Отметьте ● верные варианты ответа.

| Название | Диаметр (км) | Масса (кг)          |
|----------|--------------|---------------------|
| Ио       | 3 643        | $8,9 \cdot 10^{22}$ |
| Европа   | 3 122        | $4,8 \cdot 10^{22}$ |
| Ганимед  | 5 268        | $1,5 \cdot 10^{23}$ |
| Каллисто | 4 821        | $1,1 \cdot 10^{23}$ |
| Гималия  | 160          | $4,2 \cdot 10^{18}$ |

- У какого спутника наибольшая плотность? Спутники считать шарообразными.  
☒ Ио      ☐ Европа      ☐ Ганимед      ☐ Каллисто      ☐ Гималия
- У какого спутника наименьшая плотность? Спутники считать шарообразными.  
☐ Ио      ☐ Европа      ☐ Ганимед      ☒ Каллисто      ☐ Гималия
- У каких двух спутников плотность практически одинакова? Спутники считать шарообразными.  
☐ Ио и Европа      ☒ Ганимед и Гималия      ☐ Гималия и Каллисто  
☐ Европа и Ганимед      ☐ Каллисто и Ганимед      ☐ Каллисто и Европа

- 4** Как известно, Юпитер – газовый гигант со средним радиусом примерно 69 911 км, имеющий множество спутников. В таблице приведены некоторые из них – указаны их размеры, а также расстояния от центра Юпитера до каждого из спутников. Представьте себе, что вы находитесь на космической станции, которая расположена чуть выше облаков Юпитера. Вы наблюдаете за спутниками из таблицы и определяете их угловой размер в разные моменты времени. Отметьте ● верные варианты ответа.

| Название | Диаметр (км) | Радиус орбиты (км) |
|----------|--------------|--------------------|
| Ио       | 3 643        | 421 700            |
| Европа   | 3 122        | 671 034            |
| Ганимед  | 5 268        | 1 070 412          |
| Каллисто | 4 821        | 1 882 709          |
| Гималия  | 160          | 11 451 971         |

- У какого спутника среди указанных в таблице максимальный угловой размер при наблюдении с этой станции окажется наибольшим?  
☒ Ио      ☐ Европа      ☐ Ганимед      ☐ Каллисто      ☐ Гималия
- У какого спутника среди указанных в таблице максимальный угловой размер окажется наименьшим?  
☐ Ио      ☐ Европа      ☐ Ганимед      ☐ Каллисто      ☒ Гималия
- У каких спутников максимальный угловой размер окажется больше, чем тот угловой размер Луны, к которому мы привыкли? (Т.е. сравнивать нужно с угловым размером Луны при наблюдении с поверхности Земли).  
☒ Ио      ☐ Европа      ☐ Ганимед      ☐ Каллисто      ☐ Гималия
- У каких двух спутников максимальный угловой размер при данных условиях наблюдения окажется примерно одинаковым?  
☐ Ио и Европа      ☐ Каллисто и Европа      ☐ Гималия и Каллисто  
☐ Каллисто и Ганимед      ☒ Европа и Ганимед      ☐ Ганимед и Гималия

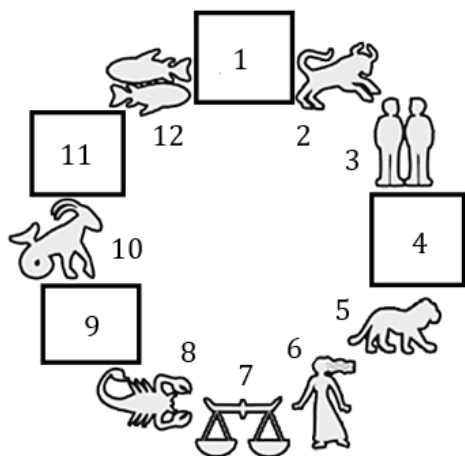


**5** Итальянский физик и астроном Галилео Галилей оказал заметное влияние на науку своего времени. Он одним из первых использовал телескоп для наблюдений и сделал ряд удивительных для своего времени астрономических открытий. Выберите из списка ниже те явления и объекты, которые он открыл.

- |                                                                     |                                               |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Эллиптические орбиты у планет                 | <input type="radio"/> Экзопланеты             |
| <input checked="" type="radio"/> Несколько спутников Юпитера        | <input checked="" type="radio"/> Горы на Луне |
| <input type="radio"/> Несколько спутников и кольца Сатурна          | <input type="radio"/> Планету Уран            |
| <input type="radio"/> Одиннадцатилетний период солнечной активности | <input checked="" type="radio"/> Фазы Венеры  |
| <input type="radio"/> Периодичность кометы Галлея                   | <input type="radio"/> Кольца Сатурна          |
| <input checked="" type="radio"/> Солнечные пятна                    | <input type="radio"/> Планету Нептун          |

**6** Восьмиклассник Дима на каникулах играл в компьютерную игру и при выборе персонажа увидел там астрономическую картинку.

1) Проанализируйте рисунок и расставьте по местам недостающие элементы изображения.



Отметьте в таблице ☒ изображение соответствующего элемента

| Элемент 1  | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Элемент 4  | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| Элемент 9  | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| Элемент 11 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |

2) Какое созвездие могло бы быть тринадцатым в этом круге?

- ☐ Волопас    ☐ Геркулес    ☐ Дракон    ☒ Змееносец    ☐ Цефей    ☐ Муха

3) Укажите, между какими созвездиями должно было бы стоять это созвездие (из вопроса 2).

- |                                   |                                   |                                              |                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> между 1 и 2 | <input type="radio"/> между 4 и 5 | <input type="radio"/> между 7 и 8            | <input type="radio"/> между 10 и 11 |
| <input type="radio"/> между 2 и 3 | <input type="radio"/> между 5 и 6 | <input checked="" type="radio"/> между 8 и 9 | <input type="radio"/> между 11 и 12 |
| <input type="radio"/> между 3 и 4 | <input type="radio"/> между 6 и 7 | <input type="radio"/> между 9 и 10           | <input type="radio"/> между 12 и 1  |

**7** Восьмиклассница Василиса после чтения гороскопа размышляла о том, стоит ли верить астрологам. Она хорошо знала астрономию и помнила, в какой период Солнце бывает в каждом из зодиакальных созвездий. Отметьте ☒ верные варианты ответов.

1) Совпадают ли эти периоды с астрологическими периодами «знаков зодиака»?

- ☐ Да, полностью совпадают.  
☐ Нет, совершенно не совпадают.  
☒ Некоторые периоды частично пересекаются.

2) В каком созвездии находится Солнце в период с 5 по 15 октября с точки зрения астрономии?

- ☐ Скорпион    ☐ Весы    ☒ Дева    ☐ Лев    ☐ Стрелец    ☐ Рак

3) В какой период Солнце находится в созвездии Водолея?

- |                                                        |                                                |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> 19 апреля – 13 мая               | <input type="radio"/> 16 сентября – 30 октября |
| <input checked="" type="radio"/> 16 февраля – 11 марта | <input type="radio"/> 21 января – 18 февраля   |
| <input type="radio"/> 30 ноября – 17 декабря           | <input type="radio"/> 20 июля – 11 августа     |



- 8 Один из инженеров предложил такой проект: покрывать подлетающие к Земле астероиды титановыми белилами, чтобы поменять их отражательную способность, что приведёт к изменению их траектории. Пусть к нашей планете летит астероид радиусом 250 м (будем считать, что форма астероида близка к шарообразной). Плотность белил  $2 \text{ г/см}^3$ , предлагается наносить краску толщиной 0,1 мм. Примечание: площадь поверхности сферы определяется по формуле  $S = 4\pi R^2$ , объём шара определяется по формуле  $V = 4\pi R^3/3$ . Отметьте ● верные варианты ответа.

1) Определите объём белил, необходимый для покраски всего астероида.

- ☐ 10 м<sup>3</sup>   ☐ 25 м<sup>3</sup>   ☐ 32 м<sup>3</sup>   ☐ 40 м<sup>3</sup>   ☐ 50 м<sup>3</sup>   ☐ 76 м<sup>3</sup>   ☒ 80 м<sup>3</sup>   ☐ 94 м<sup>3</sup>

2) Чему равна необходимая масса белил?

- ☐ 20 т   ☐ 50 т   ☐ 86 т   ☐ 100 т   ☒ 160 т   ☐ 188 т   ☐ 200 т   ☐ 210 т

3) Чему равен объём астероида?

- ☐ 3 км<sup>3</sup>   ☐ 750 м<sup>3</sup>   ☐ 47 км<sup>3</sup>   ☐ 320 000 м<sup>3</sup>   ☒ 0,065 км<sup>3</sup>   ☐ 0,0029 км<sup>3</sup>

- 9 При подготовке к научно-практической конференции юный астроном Саша прочитал в одной статье, что какой-то ученый измерил массу небольшого звёздного скопления и получил значение 70 масс Солнца. В статье было написано, что скопление состоит из разного количества звёзд в 1, 3 и 5 масс Солнца, причём на каждые две звезды массой в 5 солнечных приходится пять звёзд массой 3 солнечных, а звёзды в 1 солнечную массу встречаются в 5 раз чаще, чем самые тяжёлые. Отметьте ● верные варианты ответов.

1) Сколько в звёздном скоплении звёзд в 1 солнечную массу?

- ☐ 5 звёзд   ☐ 10 звёзд   ☐ 15 звёзд   ☒ 20 звёзд   ☐ 25 звёзд   ☐ 30 звёзд

2) Сколько в звёздном скоплении звёзд в 3 солнечных массы?

- ☐ 2 звезды   ☐ 4 звезды   ☐ 5 звёзд   ☐ 7 звёзд   ☒ 10 звёзд   ☐ 12 звёзд

3) Сколько в звёздном скоплении звёзд в 5 солнечных масс?

- ☐ 2 звезды   ☐ 3 звезды   ☒ 4 звезды   ☐ 5 звёзд   ☐ 6 звёзд   ☐ 10 звёзд

- 10 Юра, Маша, Лёша и Дима познакомились на сентябрьской смене в Сириусе и продолжали общение по возвращению домой. Однажды они договорились одновременно наблюдать заход Луны, и каждый из них зарисовал то, что увидел. Юра нарисовал картинку А, Маша – Б, Лёша – В, Дима – Г. Считайте, что ребята живут в городах, расположенных примерно на одном меридиане северного полушария, но на разных широтах.



1) Кто живет южнее – Лёша или Дима? Отметьте ● верный вариант ответа.

- ☐ Лёша   ☒ Дима   ☐ Ребята живут на одной широте   ☐ Невозможно определить

2) Расположите картинки ребят (А-Г) в порядке удаления каждого города от экватора, начиная с самого ближнего. Отметьте соответствующий порядковый номер ● (1-4).

- Картинка А – ☐ 1   ☐ 2   ☒ 3   ☐ 4  
 ➤ Картинка Б – ☐ 1   ☒ 2   ☐ 3   ☐ 4  
 ➤ Картинка В – ☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☒ 4  
 ➤ Картинка Г – ☒ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4

Работу выполнил участник: \_\_\_\_\_

Фамилия и имя участника (заполняется участником собственноручно, разборчиво, прописью)