

Номер
карточки:

Номер
класса:

Фамилия участника:

1. 100 . . . + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

101 Речь идёт о созвездии Волосы Вероники.

102 Слово *Coma* с латинского языка переводится как “волосы”.

103 У современного слова “кома” есть несколько значений.

104 С комой — клиническим состоянием — название созвездия не связано.

105 Кома — одна из aberrаций оптических систем.

106 В результате комы (абберации) изображение точки, даваемое оптической системой, принимает вид несимметричного пятна рассеяния, похожего на комету.

107 С aberrацией название созвездия связано только общим происхождением слова.

108 Название “Комета” произошло от того же греческого слова *coma*, т.е. “волосы”.

109 Частички льда и пыли при приближении к Солнцу испаряются с поверхности комет, образуя хвост, который напоминает волосы.

110 В Волосах Вероники наблюдается богатое скопление галактик “Кома”.

111 В этом созвездии расположен Северный полюс Галактики.

112 В созвездии наблюдается большое количество галактик, которые вместе с тремя звездами созвездия создают астеризм, напоминающий волосы.

113 В древности эту область неба считали не созвездием, а астеризмом и относили к созвездиям Лев (“Кисточка” на хвосте), Дева (“Кадуцей” Гермеса) или Волопас (“Сноп Пшеницы”).

114 По преданию своим названием это созвездие обязано Веронике — жене египетского царя, которая отрезала свои прекрасные волосы и поместила их в храме Афродиты в благодарность богине за победу над сирийцами, дарованную её мужу.

2. 200 . . . + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

201 Измерение проводилось на неосвещённой стороне Меркурия и Луны, которая долгое время (не всё время) не нагревается Солнцем и сильно остывает.

202 На Меркурии нет атмосферы, поэтому разные стороны (ночная, дневная) сильно различны по температуре.

203 Плотная атмосфера Венеры создает парниковый эффект, который увеличивает среднюю температуру поверхности.

204 На Луне нет атмосферы (в отличие от Земли), поэтому на Луне средняя температура ниже, чем на Земле.

205 Для Марса температура предельно низкая, но возможная для полярных шапок в зимний период.

206 Это минимально возможная температура Марса. При этой температуре замерзает углекислый газ, из которого состоит большая часть атмосферы Марса. Температура не будет понижаться, пока вся атмосфера не замерзнет.

207 У Юпитера, Сатурна Урана и Нептуна нет поверхности, следовательно, измерение для каждого из этих небесных тел проводилось вблизи планеты.

208 Спутник Юпитера Ио вулканически активный. Высота султана при извержении его вулканов может достигать 300 км.

209 Температура вулканического вещества после извержения на Ио ~ 1100°C.

210 Атмосфера Юпитера на большой глубине может иметь температуру в 1100°C, но ни

один известный аппарат не сможет добраться до этих слоёв.

211 Температура Сатурна соответствует диапазону средней температуры верхних слоёв планеты и её спутников.

212 Во многих объектах Солнечной системы есть внутренние источники тепла, которые локально могут увеличивать температуру (например, у Титана, Энцелада).

213 Уран, Нептун и Плутон так далеко, что энергия от Солнца мало влияет на температуру этих небесных тел.

214 Основным источником тепла для газовых гигантов является не свет от Солнца, а постепенное гравитационное сжатие планеты.

215 Юпитер наиболее близок к званию коричневого карлика (по сути это несостоявшаяся звезда, Юпитеру не хватило массы, чтобы стать звездой).

216 Для Земли указана средняя температура.

217 Измерения температуры в космосе (в вакууме) не имеют смысла.

218 Высокая температура у Юпитера может объясняться разрядами молнии и радиационными эффектами у полюсов Юпитера и в плазменном торе Ио.

219 Единичные измерения обладают статистическими ошибками. По таким данным некорректно строить научные теории или предположения.

3. 300 . . . + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

301 Луна имеет синхронную орбиту по отношению к Земле.

302 Луна повернута к Земле одной стороной.

303 Период обращения Луны вокруг своей оси совпадает с периодом вращения вокруг Земли.

304 На большей части видимой стороны Луны Земля не заходит, а на большей части обратной — не восходит.

305 При наблюдении Луны с Земли может возникать либрация — небольшие колебания, при которых могут быть видны небольшие участки обратной стороны.

306 Эффект либрации наблюдается на Луне как небольшое движение Земли по небу.

307 Либрация возникает из-за неравномерности движения Луны по своей орбите (из-за вытянутости орбиты, т.е. из-за того, что орбита не круговая).

308 Либрация возникает из-за наклона оси вращения Луны к плоскости её орбиты вокруг Земли.

309 Заход и восход Земли за горизонт на Луне можно наблюдать на краях видимого диска (лимба).

310 Заход и восход Земли за горизонт на Луне можно наблюдать на полюсах Луны.

311 Ни один человек, находясь на поверхности Луны, не видел восхода Земли.

312 Экипаж аппарата Аполлон-8 не был на поверхности, но аппарат сделал оборот вокруг Луны.

313 Заход Земли на лимбе Луны бывает раз за оборот Луны вокруг Земли по своей орбите (Синодический месяц — приблизительно 30 земных дней).

314 Заход Земли на полюсах Луны бывает раз за драконический месяц (приблизительно 27 суток).

315 Фотография «Восход Земли» (англ. *Earthrise*) сделана 24 декабря 1968 года экипажем Аполлон-8.

4. 400... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 401 Теория относительности предсказывает различное поведение времени в разных системах отсчёта.
- 402 Согласно СТО, в движущейся системе отсчета все физические процессы проходят медленнее, чем для неподвижного тела по отсчётам времени неподвижной (лабораторной) системы отсчёта.
- 403 Космонавты двигаются по орбите с первой космической скоростью.
- 404 Согласно ОТО, в более сильном гравитационном поле притяжения все физические процессы проходят медленнее, чем в более слабом.
- 405 Космонавты двигаются по орбите дальше от центра притяжения Земли, чем люди на поверхности, и поэтому пребывают в более слабом гравитационном поле (не путать с невесомостью).
- 406 Для космонавтов время течет обычным образом, в то время как относительно их неподвижной системы отсчета время для людей на Земле идет медленнее.
- 407 С точки зрения космонавтов время для людей на Земле идет медленнее, чем на орбите, так как они (космонавты) подвержены более слабой гравитации.
- 408 Парадокс близнецов — один из парадоксов теории относительности, в результате которого неясно, кто должен постареть: близнец на Земле или близнец в космическом аппарате.
- 409 Разрешение парадокса близнецов в ускорении, которое совершает близнец, улетающий от Земли, соответственно, он будет более молодым по прилёту на Землю.
- 410 Эффект Саньяка — замедление времени, связанное с вращением вокруг оси.
- 411 Разница во времени, равная сотой доле секунды, накопится в течение года.
- 412 Формула релятивистского замедления. Лоренц-фактор $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$.
- 413 Космонавты в своей системе отсчета не ощущают замедления времени.

5. 500... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 501 Вулкан Иджен — действующий вулкан в Индонезии.
- 502 Желтая корка — отложения серы.
- 503 Вместе с лавой на поверхность поднимаются пары серы и сероводород.
- 504 Сероводород возгорается при температуре 600°C, что ниже температуры лавы.
- 505 Сероводород горит синим пламенем.
- 506 При конденсировании газа могут образовываться сталактиты из чистой серы.
- 507 Рядом с вулканом активно производится добыча серы.
- 508 Серные пары обладают пагубным эффектом для здоровья людей, находящихся близко к источнику испарения.
- 509 В кальдере вулкана расположено сернистое озеро Кавах Иджен, вода в озере имеет бирюзовый оттенок. Располагающиеся неподалеку озёра изменяют цвет с зелёного на белый, беловато-зелёного на коричневый.
- 510 Газ реагирует с влажным воздухом, образуя крошечные капли серной кислоты.
- 511 Многие расположенные рядом озёра содержат в себе значительный объём серной и соляной кислот. Озеро Кавах является крупнейшим кислотным озером в мире.
- 512 На озерах происходит образование пены вследствие активности серного газа.
- 513 Вместе с серой при извержениях могут выделяться оксиды металлов: алюминий, железо, кальций, магний, марганец, и др.
- 514 В этом месте развит туризм.

6. 600... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 601 Вещество ядер звезд — очень плотная и тяжелая материя.
- 602 Умирающие звёзды — белые карлики.
- 603 Умирающие звёзды — нейтронные.
- 604 Из-за вмерзновенности магнитного поля в вещество звезды ядра умирающих звезд обладают мощными магнитными полями (что может подтвердить возвращение молота).
- 605 Заряженные частицы, двигающиеся в сильном магнитном поле, вызывают синхротронное излучение (аналог вспышек молний.)
- 606 Сильная гравитация звёзд искривляет пространство.
- 607 Гипотетически сквозь искривленное пространство можно перескакивать из одной точки Вселенной в другую.
- 608 Ядро звезды очень горячее, а молот — нет.
- 609 В центре ядер звёзд происходит нейтронизация вещества, а в свободном состоянии нейтроны живут не более 18 минут.
- 610 В ядре звезды происходят термоядерные реакции, которые могут создавать большие выбросы энергии.
- 611 Ядро звезды должно быть весьма радиоактивным.
- 612 Рядом с тяжелым гравитирующим объектом время относительно удаленного наблюдателя замедляется. Также должно наблюдаться релятивистское вытягивание.
- 613 Тяжелый гравитирующий объект рядом с собой должен отклонять свет. При этом для удаленного наблюдателя траектория пучков света будет искривленной и похожей на мост. Если свет искривляется в атмосфере, то возникает дисперсия света — появляется радуга. Радужный мост — один из элементов скандинавской мифологии и вселенной Marvel.
- 614 Ядро умирающей звезды (еще не умершей) близко к коллапсу и вспышке сверхновой.
- 615 Материал ядра звезды в некотором смысле весьма прочный, практически невозможно придать ему форму.
- 616 Тяжелое вещество ядер звёзд создает сильное гравитационное поле (сильнее, чем у Земли).

7. 700... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 701 У Сатурна нет поверхности (в привычном понимании этого слова).
- 702 Кольца открыл Гюйгенс, а не Кассини.
- 703 Основным элементом колец являются кристаллы льда.
- 704 Лед в кольцах состоит из воды, а не из углекислого газа.
- 705 Уплотнения и разрежения в кольцах вызваны не солнечным ветром, а гравитационным влиянием спутников планеты.
- 706 Энцелад был известен давно (открыт Уильямом Гершелем в 1789 г.).
- 707 Гейзеры жидкой воды возникают из-за геологической активности, а не из-за падения астероидов.
- 708 Давление атмосферы на Титане больше, чем на Земле.
- 709 Облака на Титане оранжевого цвета.
- 710 Год на Сатурне длится 30 земных лет. Аппарат проработал 13 земных лет, т. е. менее одного сатурнианского года.
- 711 На Титане нет приливов, так как спутник имеет синхронное вращение.
- 712 На Титане практически нет волн, что удивительно, так как ветра там довольно сильные.
- 713 Вихрь в виде шестигранника, а не шестеренки.
- 714 Крупнейший спутник в Солнечной системе — Ганимед, а не Титан.

Фамилия, подпись проверяющего: