

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 (aberrации) 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 $\sim 1100^\circ\text{C}$.
- 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 вмороженности 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: