

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 04.03.2024 15:15:15
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d

Приложение к ФОС

БУП.06 Астрономия
Карта тестовых заданий

Освоение содержания учебного предмета «Астрономия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической
- науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека.

Метапредметных:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение,
- обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений,
- процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Предметных:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Учебный предмет: Астрономия

Описание теста:

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

Кодификатором теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Тематическое планирование»

Комплект тестовых заданий

Задания закрытого типа

Задания альтернативного выбора

*Выберите **один** правильный ответ*

Простые (1 уровень)

1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется:

А) Астрометрия

Б) Астрономия

В) Астрофизика

Г) Сферическая астрономия

2. Большой круг, по которому цент диска Солнца совершает свой видимый летний движение на небесной сфере называется:

А) небесный экватор

Б) небесный меридиан

В) круг склонений

Г) эклиптика

3. Солнечная система – это:

А) всё космическое пространство и вся материя

Б) совокупность из 9 планет и других небесных тел

В) совокупность из 8 планет и других небесных тел

Г) звезду Солнце, планеты со спутниками; карликовые планеты; малые тела (астероиды, кометы, метеоритные и метеорные тела), а также межпланетную пыль, плазму и физические поля в указанных границах

4. Созвездие – это?

А) определённые участки звёздного неба, разделённые между собой строго установленными границами, с характерной наблюдаемой группировкой звёзд.

Б) группа звезд, физически связанных между собой, например, имеющих одинаковое происхождение.

В) область неба в пределах некоторых установленных границ.

Г) группа ярких звезд, расположенных в пространстве близко друг к другу.

5. Главных фаз Луны насчитывают:

- А) две
- Б) четыре**
- В) шесть
- Г) восемь

Средне –сложные (2 уровень)

6 Гелиоцентрическую модель мира разработал:

- А) Хаббл Эдвин
- Б) Николай Коперник**
- В) Тихо Браге
- Г) Клавдий Птолемей

7. К планетам земной группы относятся:

- А) Марс, Земля, Венера, Меркурий**
- Б) Меркурий, Венера, Уран, Земля
- В) Венера, Земля, Меркурий, Фобос
- Г) Меркурий, Земля, Марс, Юпитер

8. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется:

- А) часовой угол
- Б) азимут
- В) горизонтальный параллакс**
- Г) прямое восхождение

9. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется:

- А) астрономическая единица
- Б) звездная величина
- В) световой год
- Г) парсек**

10. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется:

- А) точка юга
- Б) надир**
- В) зенит
- Г) склонение

11. Первая экваториальная система небесных координат определяется:

- А) годичный угол и склонение
- Б) прямое восхождение и склонение**
- В) азимут и склонение
- Г) азимут и высота

12. Линия вокруг которой вращается небесная сфера называется:

- А) ось мира**
- Б) вертикаль
- В) полуденная линия
- Г) настоящий горизонт

13. Второй от Солнца планета называется:

- А) Венера**
- Б) Меркурий
- В) Луна
- Г) Уран

14. Определенный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ей светила и имеющий собственное название называется:

- А) небесной сферой

Б) галактикой

В) созвездие

Г) область зрения

15. Изменение направления на предмет при перемещении наблюдателя - это:

А) параллактическое смещение

Б) определение предметных координат

В) горизонтальный параллакс

Г) конфигурация предмета

16. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется:

А) звездная величина

Б) яркость

В) парсек

Г) светимость

17. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди:

А) 11 созвездий

Б) 12 созвездий

В) 13 созвездий

Г) 14 созвездий

18. Затмение Солнца наступает если:

А) Луна попадает в тень Земли

Б) Земля находится между Солнцем и Луной

В) Луна находится между Солнцем и Землей

Г) Солнце и Луна находятся на одной линии

19. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется:

А) Солнечные сутки

Б) Звездные сутки

В) Звездный час

Г) Солнечное время

20. Время, прошедшее с верхней кульминации точки весеннего равноденствия:

А) Солнечные сутки

Б) Звездные сутки

В) Звездный час

Г) Солнечное время

21. Календарь, в котором за основу учета времени принимают смену времен года называют:

А) Солнечным

Б) Лунно-солнечным

В) Лунным

Г) Юлианским

22. Основными частями радиотелескопа являются:

А) Антенна и детектор

Б) Антенна и приемник

В) Приемник и детектор

Г) Антенна и умножитель

Сложные (3 уровень)

23. Из перечисленных ниже планет внутренней является:

А) Венера

Б) Титан

В) Марс

Г) Энцелад

24. Пояс астероидов находится. между двумя большими планетами:

А) между орбитами Юпитера и Сатурна

Б) между орбитами Марса и Юпитера

В) между орбитами Земли и Марса

Г) между орбитами Нептуна и Сатурна

25. Галактику можно представить в виде:

А) гигантского звездного шара

Б) огромного сплюснутого диска из звезд

В) огромной, не имеющей определённой формы совокупности звёзд

Г) большого скопления объектов, довольно быстро вращающегося вокруг своей оси

Задания на установление соответствия

Установите соответствие между левым и правым столбцами.

Простые (1 уровень)

26. Установите соответствие между правым и левым столбцами (1В 2Д 3Г 4Б)

1. годичный параллакс звезды	А. угол, под которым со светила виден радиус Земли, перпендикулярный к лучу зрения
2. планета	Б. угол между плоскостью экватора и радиусом Земли, проведенным в данную точку
3. склонение	В. угол, под которым со звезды можно было бы видеть большую полуось земной орбиты, если она перпендикулярна лучу зрения
4. географическая широта	Г. угловое расстояние от небесного экватора вдоль большого круга, проходящего через полюсы мира
	Д. небесное тело, движущееся вокруг звезды в её гравитационном поле
	Е. угол между осью мира и линией NO, лежащей в плоскости горизонта

27. Установите соответствие между правым и левым столбцами (1Д 2Г 3Б 4 А)

1. Хаббл Эдвин	А. говорил о шарообразности мира и Земли, разработал геоцентрическую систему строения Солнечной системы, сформулировал правила вычисления видимых положений звёзд, планет и Солнца на небесном своде.
2. Николай Коперник	Б. изучал вспышки сверхновых звезд, сделал однозначный вывод, что кометы — не атмосферное явление, а внеземной объект, примерно втрое дальше, чем Луна.
3. Тихо Браге	В. сторонник учения о бесконечности вселенной и множестве миров, указывал на то, что звёзды — это далёкие Солнца, на существование неизвестных в его время небесных тел в пределах нашей Солнечной системы, на то, что во Вселенной существует бесчисленное количество тел, подобных нашему Солнцу.
4. Клавдий Птолемей	Г. автор классической монографии «Альмагест», разработал гелиоцентрическую систему строения Солнечной системы, каталог звёздного неба, который включал видимые ему 48 созвездий
	Д. подтвердив существование других галактик,

	предложил подразделить наблюдаемые туманности на внегалактические (галактики) и галактические (газо-пылевые)
--	--

Средне-сложные (2 уровень)

28 Установите соответствие: (1Д 2В 3Г 4 Е 5А)

1 PP ₁	А. плоскость перпендикулярная отвесной линии ZZ ₁ и проходящая через центр О. Делит небесную сферу на видимую и скрытую половины
2 ZZ ₁	Б. полукруг небесной сферы
3. NS	В. отвесная (вертикальная) линия.
4. Небесный экватор	Г. полуденная линия
5. Истинный горизонт	Д. ось видимого вращения небесной сферы (параллельна оси вращения Земли)
	Е. линия окружности, полученная от пересечения небесной сферы с плоскостью проходящая через центр небесной сферы перпендикулярно к оси мира. Делит небесную сферу на северную и южную половины.

29. Установите соответствие: (1Д 2В 3Г 4А)

1. нижние планеты	А. некоторые характерные взаимные расположения планет, Земли и Солнца
2. верхние планеты	Б. расположение в пространстве и движении Земли, Солнца, Луны, планет, звёзд и других небесных тел
3. кульминация	В. планеты, орбиты которых расположены за земной орбитой
4. конфигурация	Г. момент прохождения светила через небесный меридиан в процессе его суточного движения
	Д. планеты, орбиты которых расположены ближе к Солнцу, чем орбита Земли.

30. Установите соответствие: (1В 2Г 3А 4Б)

1. верхнее соединение	А. планета находится между Солнцем и Землёй
2. элонгация	Б. планета расположена в точке, диаметрально противоположной Солнцу
3. нижнее соединение	В. Солнце находится между планетой и Землёй
4. противостояние	Г. конфигурация, соответствующая максимальному угловому удалению нижней планеты от Солнца
	Д. Земля, Солнце и планета (Луна) образуют в пространстве прямоугольный треугольник

31. Установите соответствие: (1Б 2В 3Г 4А)

1. сидерический (звёздный) период	А. время, необходимое Солнцу, чтобы вернуться в то же положение на небе небесного тела Солнечной системы, такого как Земля, завершив полный цикл сезонов
2. квадратура	Б. промежуток времени, в течение которого планета совершает один полный оборот вокруг Солнца по орбите относительно звёзд
3. синодический период	В. Земля, Солнце и планета (Луна) образуют в пространстве прямоугольный треугольник
4. тропический год	Г. промежуток времени между двумя последовательными одноимёнными конфигурациями планеты

	Д. обратное движение точки весеннего равноденствия
32. Установите соответствие: (1Г 2В 3А 4Б)	
1. эллипс	А. проходящий через фокусы эллипса отрезок, концы которого лежат на эллипсе
2. малая ось эллипса	Б. числовая характеристика эллипса, показывающая степень его отклонения от окружности.
3. большая ось эллипса	В. отрезок, проходящий через центр эллипса
4. эксцентриситет	Г. геометрическое место точек, для которых сумма расстояний от двух заданных точек есть величина постоянная
	Д. расстояние, которое свет проходит в течение года

33. Установите соответствие: (1Б 2В 3А)

1. Перигелий	А. обратное движение точки весеннего равноденствия
2. Афелий	Б. ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты
3. Прецессия	В. наиболее удалённая от Солнца точка орбиты планеты
	Г. отношение расстояний между фокусами к большой оси

34. Установите соответствие: (1Г 2Б 3Д 4А)

1. возраст Земли	А. от 2 до 4,5 млрд. лет
2. возраст метеоритов	Б. от 0,5 до 5 млрд. лет
3. возраст Солнца.	В. приблизительно 13 млрд. лет
4. возраст Луны	Г. 4,64 млрд. лет
	Д. приблизительно 5 млрд. лет

Сложные (3 уровень)

35. Установите соответствие: (1В 2А 3Б)

1. 1 а.е.	А. $3,08 \cdot 10^{13}$ км
2. 1 пк	Б. $9,46 \cdot 10^{12}$ км
3. 1 св.г.	В. $1,496 \cdot 10^8$ км
	Г. $2,06 \cdot 10^{10}$ км

Задания открытого типа

Задания на дополнение

Напишите пропущенное слово.

Простые (1 уровень)

36. Освещенной частью Луны является _____ (фаза)

37. Растущая Луна наблюдается _____ (вечером)

38. Убывающая Луна наблюдается _____ (утром)

39. Тёмные и относительно ровные пониженные участки лунной поверхности, покрытые застывшей лавой - это _____ (лунные моря)

40. Гористые, более светлые части лунной поверхности - это _____ (лунные материки)

41. Явление, при котором свет от небесного тела временно затемняется другим телом называется _____ (затмением)

42. Повторяющиеся лунные и солнечные затмения называются _____ (сарос, саросом)

Средне-сложные (2 уровень)

43. Тёмные области холодного газа, причиной возникновения которых являются изменения магнитных полей Солнца - это: _____ (**пятна, солнечные пятна**)
44. Солнечная активность достигает максимума в среднем каждые _____ (**11 лет**)
45. Солнце излучает энергию за счет _____ (**термоядерных реакций**)
46. Постоянная Стефана-Больцмана равна _____ (**5,67 Вт/м²*К⁴, 5,67 Вт/м²*К⁴**)
47. О.Ю. Шмидт занимался систематической разработкой теории образования планет из твёрдых частиц околосолнечного допланетного облака в _____ (**1944 г.**)
48. Луна закрывает полностью Солнце - диаметр Луны меньше солнечного. Это означает что наступило _____ (**кольцевое солнечное затмение**)
49. Небесное тело, которое обращается по орбите вокруг Солнца; имеет достаточную массу для того, чтобы под действием сил гравитации поддерживать близкую к сферической форму; не является спутником планеты; не может расчистить район своей орбиты от других объектов - это _____ (**карликовая планета**)
50. Церера, Макемаке, Плутон, Эрида, Хаумеа относятся к _____ (**транснептуновым объектам, карликовым планетам**)
51. Вторая по удалённости от Солнца и крупнейшая известная карликовая планета Солнечной системы _____ (**Плутон**)
52. Ближайшая к Солнцу и наименьшая среди известных карликовых планет Солнечной системы – это _____ (**Церера**)
53. Малая планета, небольшое небесное тело Солнечной системы, имеющее неправильную форму и движущееся по орбите вокруг Солнца. _____ (**астероид**)
54. Между орбитами Марса и Юпитера на расстояниях от 2,0 до 3,3 а.е. от Солнца находится _____ (**главный пояс астероидов**)
55. Тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного объекта _____ (**метеорит**)
56. Непрочные тела, сгустки замёрзшего газа и пыли, которые вращаются вокруг Солнца по сильно вытянутым эллиптическим орбитам - это _____ (**кометы**)
57. Явление, возникающее при сгорании в атмосфере Земли мелких метеорных тел (метеороидов) _____ (**метеор, падающие звезды, падающая звезда**)
58. Видимый слой солнечной атмосферы Солнца, толщиной около 300 км. Состоит из отдельных зерен – гранул _____ (**фотосфера**)
59. Самая горячая часть солнечной атмосферы. Наблюдается во время затмений, серебристо-жемчужного цвета с $T \geq 1$ млн. К _____ (**корона**)
60. Коротковолновое излучение Солнца, исходящее в основном от верхних слоев хромосферы и короны – это _____ (**ультрафиолетовое и рентгеновское излучения, рентгеновское и ультрафиолетовое излучения**)
61. Систематическое исследование радиоизлучения Солнца началось только после _____ (**второй мировой войны**)
62. Белые звезды Спика, Сириус, Вега относятся к классу _____ (**О В А**)
63. Важнейшие сведения о природе звезд астрономы получают, расшифровывая их спектры. Спектры большинства звезд, как и спектр Солнца, представляют собой спектры поглощения. от 500 до 560 нм - _____ (**зеленый**)
64. Если известна светимость L и эффективная температура T звезды, то можно вычислить радиус звезды R , ее площадь фотосферы по формуле _____ ($L = 4\pi R^2 \sigma T^4$)
65. Состоит из двух звезд, вращающихся вокруг общего центра масс. Это _____ (**физическая двойная звезда, двойная звезда**)

66. Звёздный диск, имеет структуру в виде спиральных ветвей – рукавов в ветвях Стрельца, Персея и Ориона. Это _____ (третья часть галактики, часть галактики)

Сложные (3 уровень)

67. Через какой промежуток времени повторяются моменты максимальной удаленности Венеры от Земли, если ее звездный период равен 224,70 сут? Ответ _____ (Венера является нижней (внутренней) планетой. промежуток времени между последовательными одноименными конфигурациями планеты называется синодическим периодом S. Поэтому необходимо найти синодический период обращения Венеры. Воспользовавшись уравнением синодического движения для

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}$$

нижних (внутренних) планет, где T – сидерический, или звездный период обращения планеты, T₀ – сидерический период обращения Земли (звездный год), равный 365,26 средних солнечных суток, найдем:

$$S = \frac{T \cdot T_0}{T_0 - T} = \frac{224,70 \text{ сут} \cdot 365,26 \text{ сут}}{140,56 \text{ сут}} = 583,91 \text{ сут. Ответ: } 583,91 \text{ сут.}$$

68. Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет около 12 лет. Каково среднее расстояние Юпитера от Солнца? Ответ _____ (Из третьего закона

Кеплера $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$, сравнивая движение планеты с Землей, для которой приняв звездный период обращения T₂ = 1 год, а большую полуось орбиты a₂ =

1 а.е., получим простое выражение $a_1 = \sqrt[3]{T_1^2}$ для определения среднего расстояния планеты от Солнца в астрономических единицах по известному звездному (сидерическому) периоду обращения, выраженному в годах.

Подставив численные значения окончательно найдем: $a = \sqrt[3]{12^2} \approx 5$ а.е. **Ответ: около 5 а.е.)**

69. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминация звезды Процион (δ=+5°) в Москве (φ=+56°)? Заходит ли эта звезда за горизонт? Ответ _____ (Подставляя значения в известные формулы для нижней и верхней кульминации получаем: h_{верх} = 90° – φ + δ = 90° – 56° + 5° = 39°, h_{нижн} = φ + δ – 90° = 56° + 5° – 90° = –29°. **Ответ: h_{верх} = 39°, h_{нижн} = –29°).**

70. Во сколько раз звезда Арктур (α Волопаса) больше Солнца, если светимость Арктура в 100 раз больше солнечной, а температура 4500° К? (примечание: светимость и радиус солнца примите за единицу). Ответ _____ (

$$\frac{R}{R_{\odot}} = \sqrt{L} : \left(\frac{T}{T_{\odot}}\right)^2, \quad \frac{R}{R_{\odot}} = \sqrt{100} : \left(\frac{4500 \text{ K}}{6000 \text{ K}}\right)^2, \quad \frac{R}{R_{\odot}} \approx 18. \quad \text{Ответ: примерно в 18 раз).}$$

Результаты	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки; – устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии; – умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, – обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, – процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии; – умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность; – владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; – понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; – владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; – сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; – осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области. 			
Учебный предмет	Астрономия			
Уровень освоения	Тестовые задания		Итого	
	Закрытого типа	Открытого типа		
	Альтернативный выбор	Установление соответствия/ последовательности	На дополнение	
1.1.1 (20%)	5	2	7	14

1.1.2 (70%)	17	7	24	48
1.1.3 (10%)	3	1	4	8
Итого:	25 шт.	10 шт.	35 шт.	70 шт.

Критерии оценивания

Критерии оценивания тестовых заданий

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся (рекомендуемая)

Оценка	Процент верных ответов	Баллы
«удовлетворительно»	70-79%	61-75 баллов
«хорошо»	80-90%	76-90 баллов
«отлично»	91-100%	91-100 баллов

Ключи ответов

№ тестовых заданий	Номер и вариант правильного ответа
1	Б
2	Г
3	Г
4	А
5	Б
6	Б
7	А
8	В
9	Г
10	Б
11	Б
12	А
13	А
14	В
15	А
16	Б
17	В
18	В
19	Б
20	В
21	А
22	Б
23	А
24	Б
25	Б

№ тестовых заданий	Номер и вариант правильного ответа
36	фаза, фаза Луны
37	Вечером
38	Утром
39	лунные моря
40	лунные материки
41	затмением, затмение
42	сарос, саросом
43	пятна, солнечные пятна
44	11 лет
45	термоядерных реакций
46	$5,67 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}^4$, $5,67 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}^4$
47	1944 г.
48	кольцевое солнечное затмение
49	карликовая планета
50	транснептуновым объектам, карликовым планетам
51	Плутон
52	Церера
53	астероид
54	главный пояс астероидов
55	метеорит
56	кометы
57	метеор, падающие звезды, падающая звезда
58	фотосфера
59	корона
60	ультрафиолетовое и рентгеновское

26	1В 2Д 3Г 4 Б
27	1Д 2Г 3Б 4 А
28	1Д 2В 3Г 4 Е 5А
29	1Д 2В 3Г 4А
30	1В 2Г 3А 4Б
31	1Б 2В 3Г 4А
32	1Г 2В 3А 4Б
33	1Б 2В 3А
34	1Г 2Б 3Д 4А

	излучения, рентгеновское и ультрафиолетовое излучения
61	второй мировой войны
62	О В А
63	зеленый
64	$L = 4\pi R^2 \sigma T^4$
65	физическая двойная звезда, двойная звезда
66	третья часть галактики, часть галактики
67	<p>Венера является нижней (внутренней) планетой. промежуток времени между последовательными одноименными конфигурациями планеты называется синодическим периодом S. Поэтому необходимо найти синодический период обращения Венеры. Воспользовавшись уравнением синодического движения для нижних (внутренних) планет</p> $\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}$ <p>, где T – сидерический, или звездный период обращения планеты, T_0 – сидерический период обращения Земли (звездный год), равный 365,26 средних солнечных суток, найдем:</p> $S = \frac{T \cdot T_0}{T_0 - T} = \frac{224,70 \text{ сут} \cdot 365,26 \text{ сут}}{140,56 \text{ сут}}$ <p>=583,91 сут. <u>Ответ: 583,91 сут.</u></p>
68	$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ <p>Из третьего закона Кеплера, сравнивая движение планеты с Землей, для которой приняв звездный период обращения $T_2 = 1$ год, а большую полуось орбиты $a_2 = 1$ а.е., получим простое выражение $a_1 = \sqrt[3]{T_1^2}$ для определения среднего расстояния планеты от Солнца в астрономических единицах по известному звездному (сидерическому) периоду обращения, выраженному в годах. Подставив численные значения окончательно найдем: $a = \sqrt[3]{12^2} \approx 5$ а.е. <u>Ответ: около 5 а.е.</u></p>
69	Подставляя значения в известные

35	1В 2А 3Б

	<p>формулы для нижней и верхней кульминации получаем: $h_{\text{верх}} = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ + 5^\circ = 39^\circ$, $h_{\text{нижн}} = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ + 5^\circ - 90^\circ = -29^\circ$. <u>Ответ:</u> $h_{\text{верх}} = 39^\circ$, $h_{\text{нижн}} = -29^\circ$).</p>
70	<p>$\frac{R}{R_\odot} = \sqrt{L} : \left(\frac{T}{T_\odot}\right)^2$, $\frac{R}{R_\odot} = \sqrt{100} : \left(\frac{4500 \text{ К}}{6000 \text{ К}}\right)^2$, $\frac{R}{R_\odot} \approx 18$.</p> <p><u>Ответ:</u> примерно в 18 раз</p>