

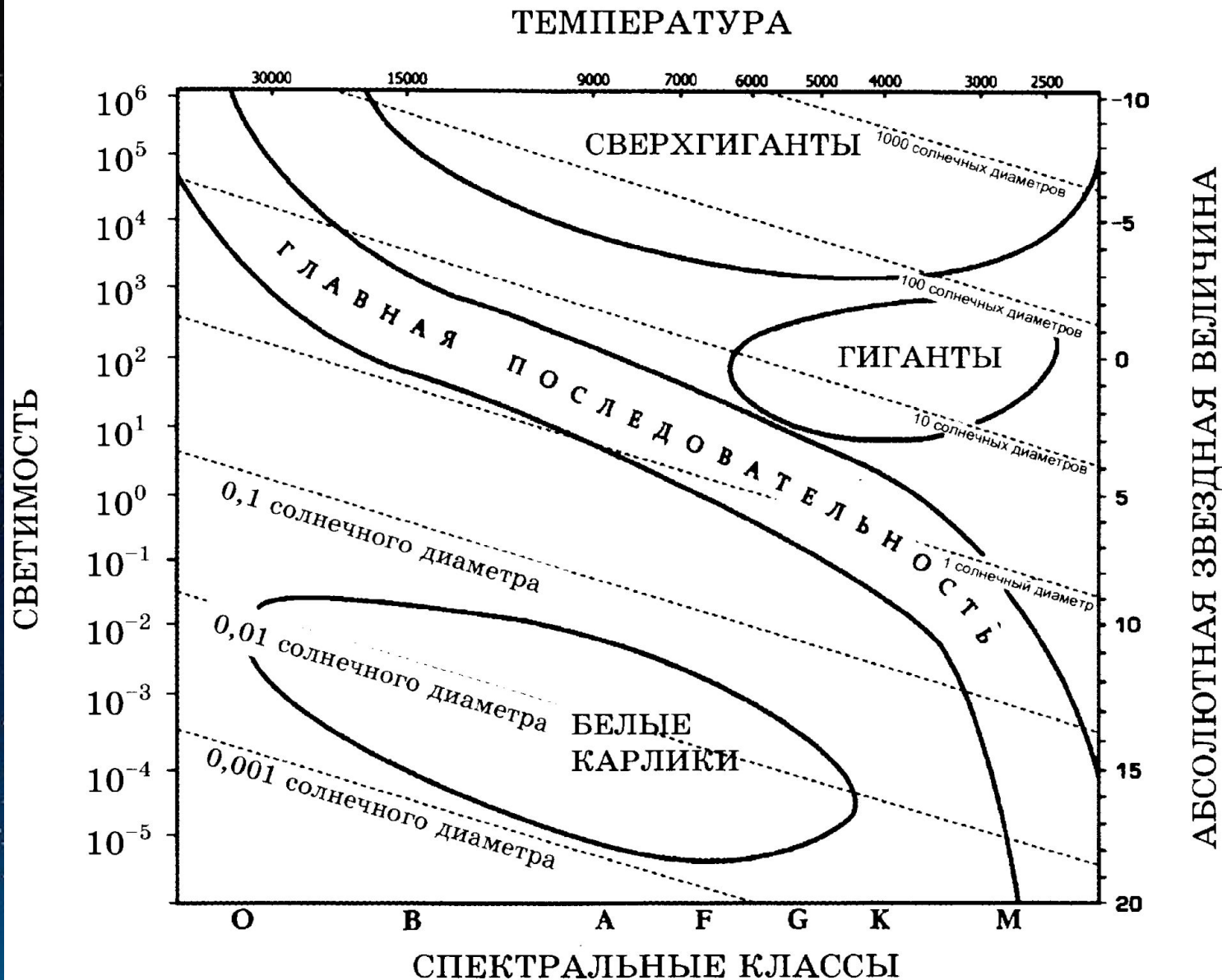
# ЕГЭ 2018

## 32 тренировочных задания Физика, задания №24



**Автор: Апрельская Валентина Ивановна  
учитель физики МБОУ « СОШ № 11» ИГО СК  
категория высшая**

# Диаграмма Герцшпрунга - Рассела



1

**Выберите два утверждения о звёздах, соответствующие этой диаграмме**

1. Плотность белых карликов меньше средней плотности гигантов
2. Звезда Канопус относится к сверхгигантам, т.к. её радиус  $\approx$  в 65 раз больше радиуса Солнца
3. Температура звёзд класса G в 3 раза выше температуры звёзд класса A
4. Солнце относится к спектральному классу B
5. Альтаир имеет температуру поверхности 8000 K и относится к звёздам класса A

## Выберите два утверждения о звёздах, соответствующие этой диаграмме

1. Температура звёзд спектрального класса G в 2 раза выше температуры звёзд спектрального класса A
2. Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, т.к. её радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца
3. Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов
4. Звезда Антарес имеет температуру поверхности 3300 K и относится к звёздам спектрального класса A
5. «Жизненный цикл» звезды спектрального класса K главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса B главной

**Выберите два утверждения о звёздах, соответствующие этой диаграмме**

1. Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.
2. Звезда Канопус относится к сверхгигантам, поскольку её радиус почти в 65 раз превышает радиус Солнца.
3. Температура звёзд спектрального класса G в 3 раза выше температуры звёзд спектрального класса A.
4. Солнце относится к спектральному классу B.
5. Звезда Альтаир имеет температуру поверхности 8000 К и относится к звёздам спектрального класса

4

**Выберите два утверждения о звёздах, соответствующие этой диаграмме**

1. Наиболее многочисленными звёздами являются красные карлики
2. Звёзды сверхгиганты имеют очень большую среднюю плотность
3. Денеб имеет температуру 8550 К и относится к звёздам спектрального класса М
4. Звезда класса В с массой 0,5 массы Солнца относится к белым карликам
5. Звезда относится к сверхгигантам, поскольку её радиус  $\approx$  в 1000 раз превышает радиус Солнца



5

**Выберите два утверждения о звёздах, соответствующие этой диаграмме**

- 1. Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку её радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца.**
- 2. «Жизненный цикл» звезды спектрального класса К главной последовательности более короткий, чем звезды спектрального класса В главной последовательности.**
- 3. Звёзды-сверхгиганты имеют очень большую среднюю плотность.**
- 4. Звезда Денеб имеет температуру поверхности 8550 К и относится к звездам спектрального класса М.**
- 5. Звезда 40 Эридана В относится к белым карликам,**



## Выберите **два** верных утверждения о Луне

1. На луне есть атмосфера, подобная земной, т.к. Луна – естественный спутник Земли
2. Для земного наблюдателя видна одна и та же сторона Луны, т.к. её периоды вращения вокруг Земли и собственной оси равны
3. Для земного наблюдателя видна одна и та же сторона Луны,  
т.к. её синодический период равен сидерическому
4. Лунное затмение происходит тогда, когда Луна попадает между наблюдателем и Солнцем



7

Выберите **два** верных утверждения о Луне

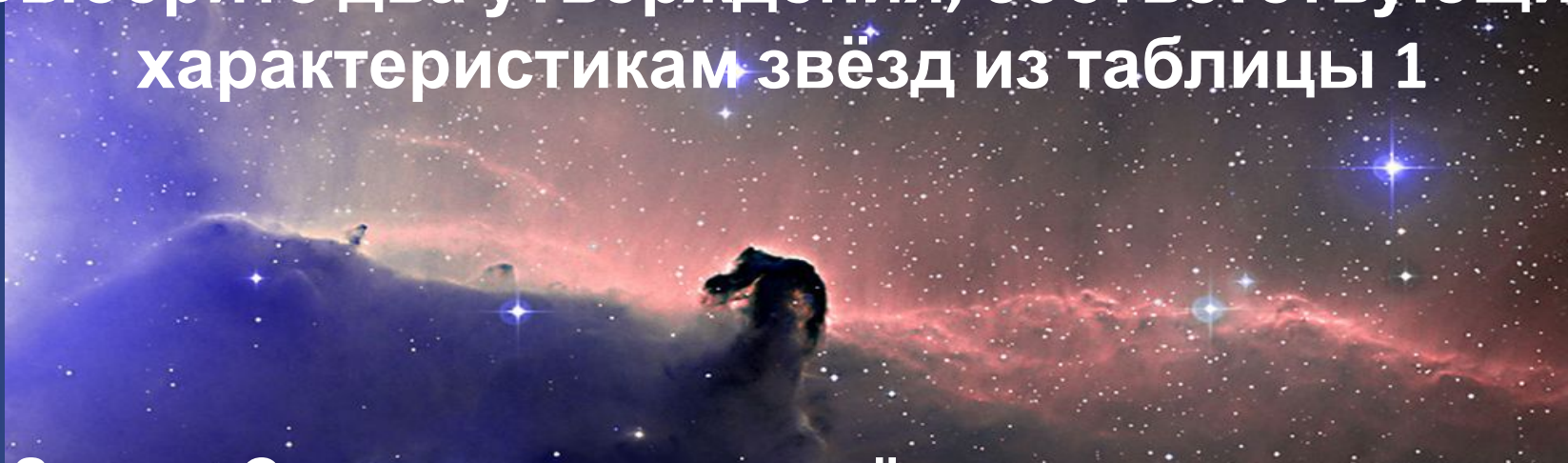
1. Гравитационное ускорение на Луне приблизительно равно  $1,6 \text{ м/с}^2$
2. Первая космическая скорость для Луны составляет  $1,68 \text{ км/с}$
3. Т.к. масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, то сила тяжести на поверхности Луны в 81 раз меньше, чем на поверхности Земли
4. Т.к. Луна удалена на 400 тыс. км от Земли, то гравитационное поле Луны не оказывает видимых воздействий на Землю

# Рассмотрите таблицу 1, содержащую сведения о ярких звёздах

Название звезды	Температура, К	Масса, в массах Солн.	Радиус, в рад. Солнца	Расстояние до звезды (св. год)
Альдебаран	3500	5	45	68
Альтаир	8000	1,7	1,7	360
Бетельгейзе	3100	20	900	650
Вега	10600	3	3	27
Капелла	5200	3	2,5	45
Кастор	10400	3	2,5	45
Процион	6900	1.5	2	11



## Выберите два утверждения, соответствующие характеристикам звёзд из таблицы 1



1. Звезда Спика относится к звёздам спектрального класса F
2. Плотность вещества звезды Вега составляет  $1 \text{ г/см}^3$
3. Звёзды Кастор и Капелла находятся на одинаковом расстоянии от Солнца
4. Звёзды Кастор и Вега имеют  $\approx$  одинаковую температуру, массу и, значит, одинаковую видимую звёздную величину
5. Температура поверхности и радиус Альдебарана

## Выберите два утверждения, соответствующие характеристикам звёзд из таблицы 1



1. Температура поверхности и радиус Бетельгейзе говорят о том, что эта звезда относится к красным сверхгигантам
2. Температура на поверхности Проциона в 2 раза ниже, чем на поверхности Солнца
3. Звезды Кастор и Капелла находятся на одинаковом расстоянии от Земли, относятся к одному созвездию.
4. Вега относится к белым звездам спектрального класса  $\Lambda$

## Выберите два верных утверждения из представленных ниже

10

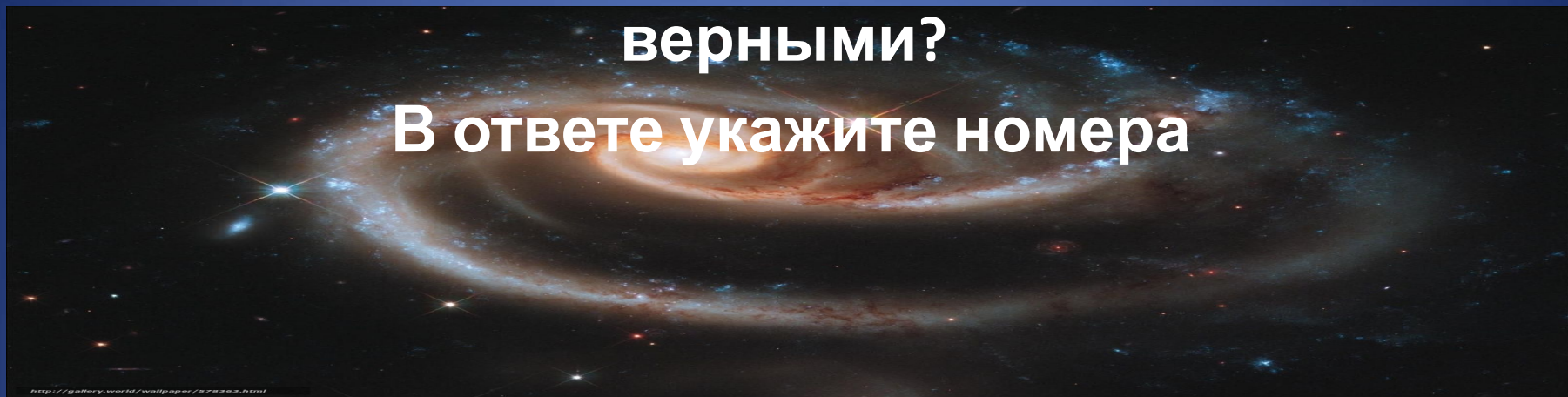


1. Самыми старыми образованиями в Галактике являются шаровые звездные скопления.
2. Мир галактик открыл Э. Хаббл.
3. Самой яркой звездой северной полусферы является Ригель.
4. Земля вращается быстрее всех других планет.
5. Ядра звезд можно наблюдать у сверхгигантов.

11

**Какие утверждения о звездах являются  
верными?**

**В ответе укажите номера**



1. Красные звёзды – самые горячие.
2. Звёзды продолжают формироваться в нашей Галактике и в настоящее время.
3. В декабре Солнце удаляется на максимальное расстояние от Земли.
4. При одинаковой светимости горячая звезда имеет меньший размер, нежели холодная.
5. Диапазон значений масс существующих звёзд намного шире, чем диапазон светимостей

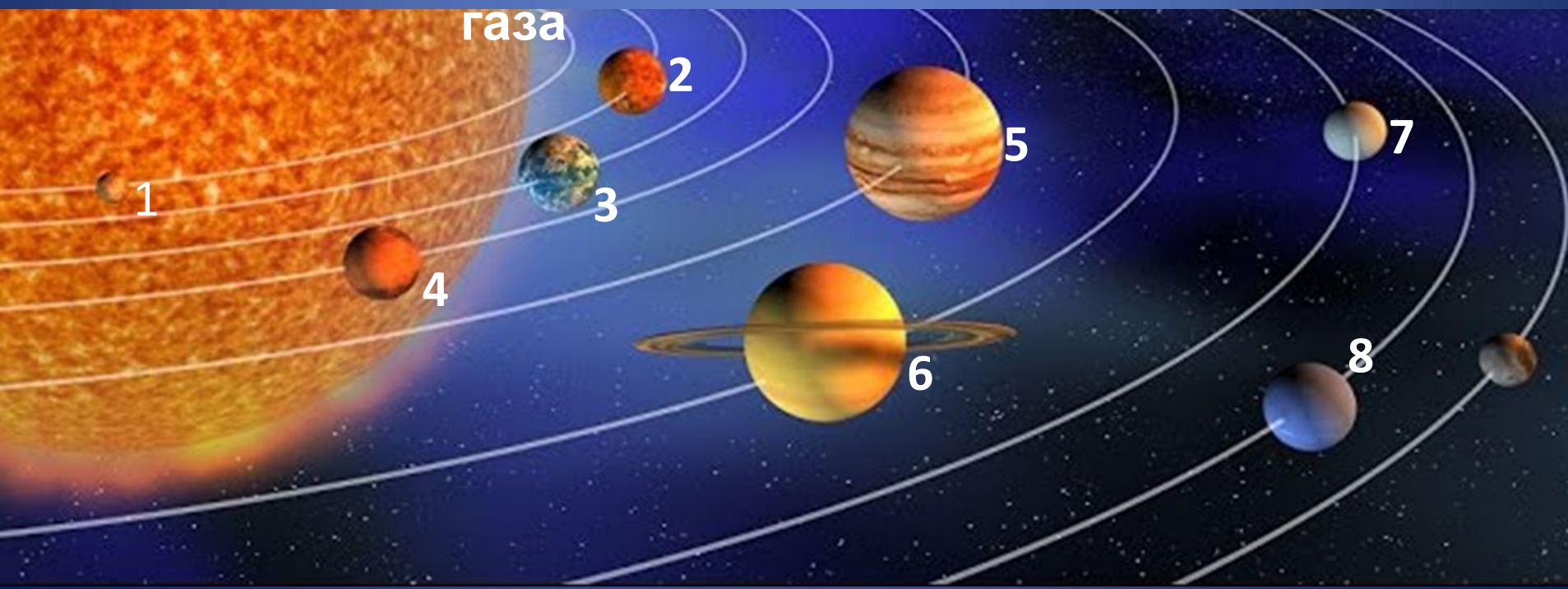
12

Дана схема

солнечной системы

Выберите два верных утверждения

1. Планета 2 – Венера
2. Планета 3 имеет 1 спутник
3. Планета 5 – из земной группы
4. Планета 5 не имеет спутников
5. Атмосфера планеты 1 из углекислого



## Выберите два верных утверждения

1. Сатурн обозначен цифрой 4
2. Атмосфера планеты 2 состоит из углекислого газа
3. Периоды обращения планет 3 и 4 вокруг Солнца практически одинаковы
4. Планета 5 имеет наибольшее количество спутников
5. Планета 4 относится к планетам - гигантам





**Выберите два верных утверждения**

1. Планета 5 состоит из твёрдых веществ
2. Температура на планете 4 колеблется от  $-79^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$
3. Планета 2 не имеет спутников
4. Плотность планеты 7 близка к плотности Земли
5. Планета 6 не имеет атмосферы



## Рассмотрите таблицу 2, содержащую характеристики спутников планет

Спутник	Радиус км	Радиус орбиты, тыс. км	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	II космическая скорость, м/с	Планета
Луна	1737	384,4	3,35	2038	Земля
Фобос	12	9,38	2,2	11	Марс
Ио	1815	422,6	3,57	2560	Юпитер
Европа	1569	670,9	2,97	2040	Юпитер
Каллисто	2400	1883	1,86	2420	Юпитер
Титан	2575	1221,9	1,88	2640	Сатурн

## Выберите два верных утверждения (таблица 2)

15

- 1) Масса Луны больше массы Ио.
- 2) Ускорение свободного падения на Тритоне примерно равно  $0,79 \text{ м/с}^2$ .
- 3) Сила притяжения Ио к Юпитеру больше, чем сила притяжения Европы.
- 4) Первая космическая скорость для Фобоса составляет примерно  $0,08 \text{ км/с}$ .
- 5) Период обращения Каллисто меньше периода обращения Европы вокруг Юпитера.



16

- 1) Ио находится дальше от поверхности Юпитера, чем Каллисто.
- 2) Объем Тритона почти в 2 раза меньше объема Титана.
- 3) Масса Титана больше массы Каллисто.
- 4) Ускорение свободного падения на Ио составляет примерно  $1,82 \text{ м/с}^2$ .
- 5) Первая космическая скорость для Европы примерно равна  $1,64 \text{ км/с}$ .

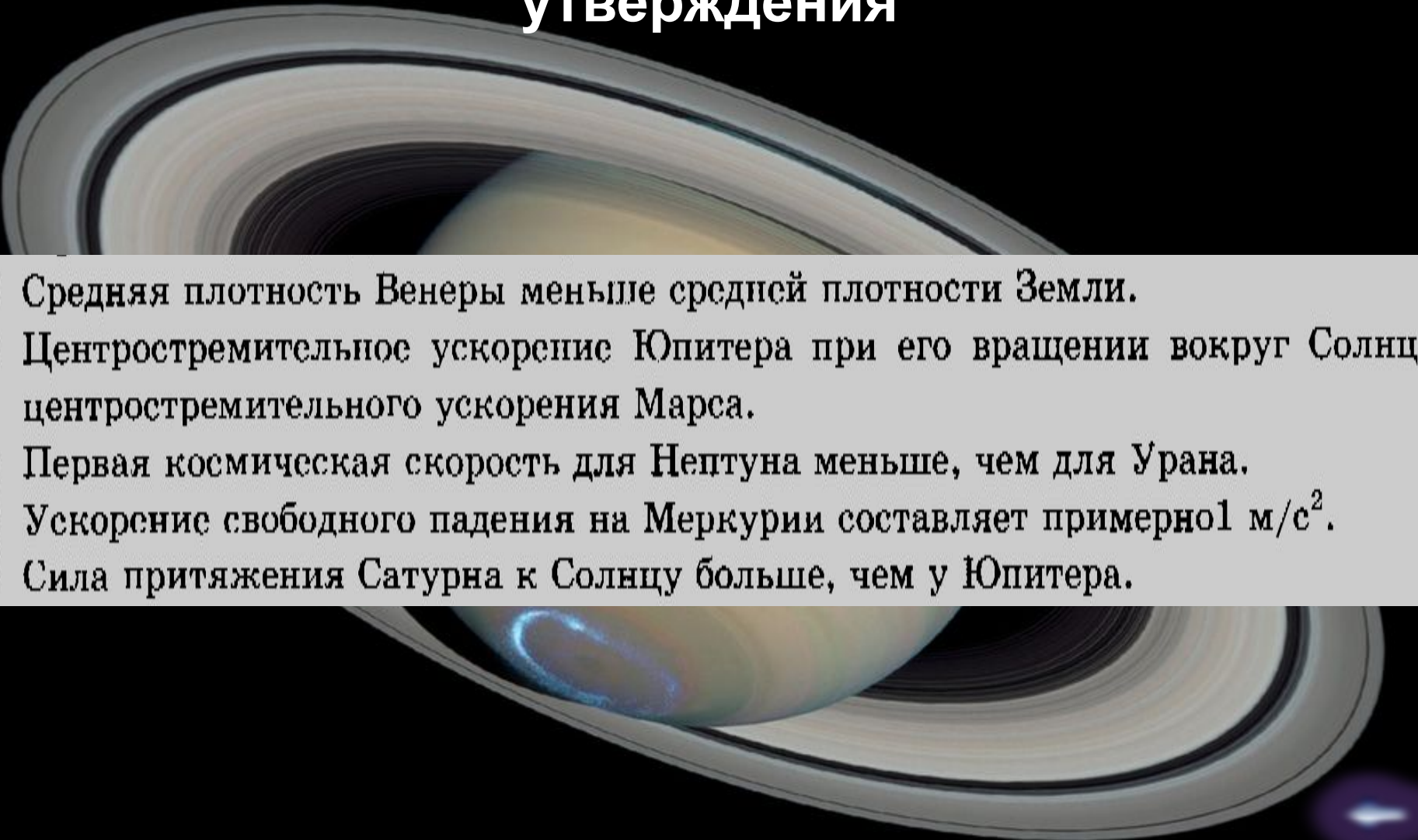
# Выберите два верных утверждения (таблица 2) о спутниках планет Солнечной системы

- 1) Ускорение свободного падения на Обероне равно  $7,7 \text{ м/с}^2$
- 2) Масса Луны меньше массы Ио
- 3) Объем Титана почти в 2 раза больше объема Тритона
- 4) Ио находится дальше от поверхности Юпитера, чем Каллисто
- 5) Первая космическая скорость для Тритона составляет примерно  $1,03 \text{ км/с}$

## Рассмотрите таблицу 3, содержащую характеристики планет (сравнение с Землёй)

Имя	Диаметр	Масса	Радиус орбиты	Период обращения	Период вращения
Меркурий	0,38	0,06	0,39	0,24	58,6
Венера	0,95	0,82	0,72	0,62	243
Земля	1	1	1	1	1
Марс	0,53	0,11	1,5	1/9	1
Юпитер	11,2	318	5,2	11,9	0,41
Сатурн	9,5	95,2	9,5	29,5	0,43
Уран	4	14,6	19,2	84	0,72
Нептун	3,9	17,2	30,1	165	0,67 

## Пользуясь таблицей 3, выберите два верных утверждения

- 
- 1) Средняя плотность Венеры меньше средней плотности Земли.
  - 2) Центробежное ускорение Юпитера при его вращении вокруг Солнца больше центростремительного ускорения Марса.
  - 3) Первая космическая скорость для Нептуна меньше, чем для Урана.
  - 4) Ускорение свободного падения на Меркурии составляет примерно  $1 \text{ м/с}^2$ .
  - 5) Сила притяжения Сатурна к Солнцу больше, чем у Юпитера.

## Пользуясь таблицей 3, выберите два верных утверждения



1. Линейная скорость вращения по орбите у Сатурна больше, чем у Урана
2. Ускорение свободного падения на Венере  $\approx 3,1 \text{ м/с}^2$
3. Угловая скорость вращения Марса вокруг оси больше, чем у Земли
4. Средняя плотность Венеры  $\approx$  в 10 раз меньше, чем у Сатурна
5. II космическая скорость для Нептуна больше, чем для

# Дана таблица 4, содержащая сведения о ярких звёздах

Название звезды	Температура, К	Масса звезд	Радиус	Созвездие, в котором звезда
Капелла	5200	3	2,5	Возничий
Менкалина	9350	2,7	2,4	Возничий
Денеб	8550	21	210	Лебедь
Садр	6500	12	255	Лебедь
Бетельгейзе	3100	20	900	Орион
Ригель	11200	40	138	Орион
Альдебара	3500	5	45	Телец



## Выберите два утверждения, соответствующие характеристикам звёзд из таблицы 4

20



1. Звезда Ригель является сверхгигантом
2. Температура на поверхности Солнца в 2 раза ниже, чем на поверхности Альдебарана
3. Звезда Ригель относится к красным звёздам класса М
4. Звёзды Садр и Ригель относятся к разным спектральным классам
5. Денеб и Садр относятся к одному созвездию. На одинаковом ли расстоянии они от Солнца?

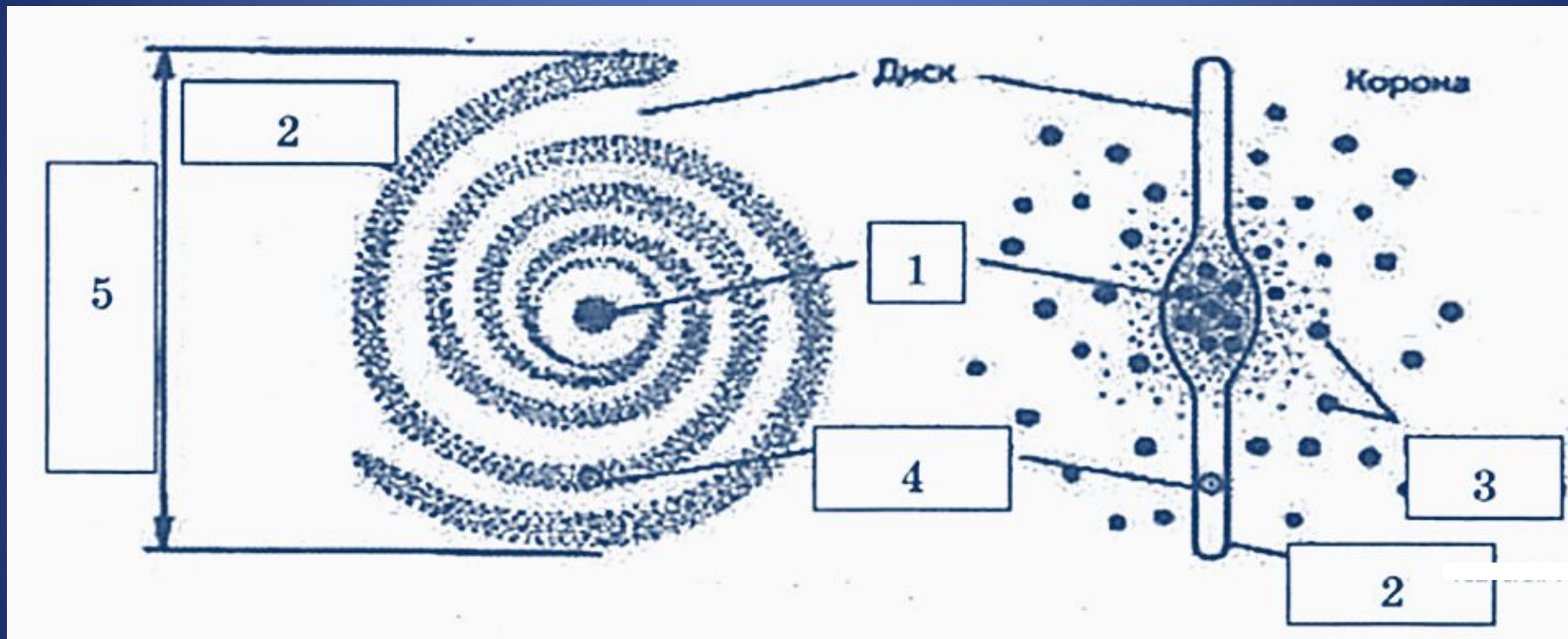
**Выберите два верных утверждения, соответствующие характеристикам звёзд в таблице 4**

- 1. Звезда Альдебаран является сверхгигантом**
- 2. Звезды Альдебаран и Эльнан имеют одинаковую массу, значит относятся к одному спектральному классу**
- 3. Бетельгейзе относится к красным звёздам класса М**
- 4. Альдебаран и Эльнат относятся к одному созвездию, значит одинаково удалены от Солнца**
- 5. Температура на поверхности Солнца больше, чем**

**Выберите два верных утверждения, соответствующие характеристикам звёзд в таблице 4**

- 1. Звёзды Капелла и Менкалинан относятся к одному созвездию, значит находятся на одном расстоянии от Солнца**
- 2. Звезда Денеб является сверхгигантом**
- 3. Звёзды Альдебаран и Эльнан имеют одинаковую массу, значит, они относятся к одному и тому же спектральному классу**
- 4. Звезда Бетельгейзе относится к красным звёздам спектрального класса М**

# Рассмотрите схему строения спиральной галактики



**Выберите два утверждения, соответствующие элементам 1 – 5 на схеме строения галактики**

- 1. Цифра 1 – ядро Галактики**
- 2. Цифра 2 - скопления белых карликов на краю Галактики**
- 3. Цифра 3 - шаровые скопления**
- 4. Цифра 4 - положение созвездия Телец в рукаве**
- 5. Цифра 5 – диаметр Галактики примерно 10 000 световых лет**

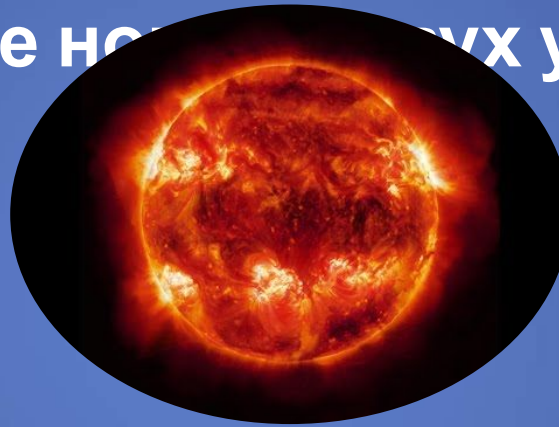
Какие утверждения о Солнечной системе являются верными? В ответе укажите номера



1. Солнце – типичный желтый карлик.
2. Облако Оорта – это грозовой фронт на Венере.
3. Первооткрывателем законов движения планет Солнечной системы был Николай Коперник.
4. Комета Галлея появляется в небе Земли с

**Какие утверждения о Солнце являются верными?**

**В ответе укажите номера верных утверждений.**



1. Солнце относится к звездам спектрального класса G.
2. Температура поверхности Солнца 10000 К.
3. Солнце не обладает магнитным полем.
4. В спектре Солнца не наблюдаются линии поглощения металлов.

# Вам даны элементы орбит некоторых астероидов (таблица 5)



№	Название	Большая полуось, а. е.	Эксцентриситет**	Наклонение орбиты, °
1	Дамокл	12	0,87	62
2	Харикло	16	0,17	23
3	Кибела	3,4	0,11	3,6
4	Касталия	1,1	0,48	8,9
5	Астрея	2,6	0,19	5,4
6	Гектор	5,2	0,022	18
7	1992 QB1	44	0,066	2,2





# соответствуют приведённым астероидам из таблицы 5

26




1. Астероид Харикло движется между орбитами Сатурна и Урана.
2. Кибела, Касталия и Астрея – все астероиды главного пояса.
3. Дамокл выше всех поднимается над плоскостью эклиптики.
4. В перигелии своей орбиты Гектор более чем в два раза ближе к Солнцу, чем в афелии.

# Вам даны характеристики некоторых астероидов (таблица 7) Солнечной системы

Название астероида	Примерный радиус астероида, км	Большая полуось орбиты, а.е.*	Период обращения вокруг Солнца, земных лет	Эксцентриситет орбиты $e^{**}$	Масса, кг
Веста	265	2,37	3,63	0,091	$3,0 \cdot 10^{20}$
Эвномия	136	2,65	4,30	0,185	$8,3 \cdot 10^{18}$
Церера	466	2,78	4,60	0,077	$8,7 \cdot 10^{20}$
Паллада	261	2,78	4,61	0,235	$3,2 \cdot 10^{20}$
Юнона	123	2,68	4,36	0,256	$2,8 \cdot 10^{19}$
Геба	100	2,42	3,76	0,202	$1,4 \cdot 10^{19}$
Аквитания	54	2,79	4,53	0,238	$1,1 \cdot 10^{18}$

\*1 а.е. составляет 150 млн. км.

\*\* Эксцентриситет орбиты определяется по формуле:  $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$ , где  $b$  – малая полуось,  $a$  – большая полуось орбиты.  $e = 0$  – окружность,  $0 < e < 1$  – эллипс 

# Выберите два утверждения, которые соответствуют приведённым характеристикам

из таблицы 7

27



- 1) Астероид Геба вращается по более «вытянутой» орбите, чем астероид Веста
- 2) Большие полуоси орбит астероидов Церера и Паллада одинаковы, значит они движутся по одной орбите друг за другом
- 3) Средняя плотность астероида Церера составляет  $400 \text{ кг/м}^3$
- 4) Первая космическая скорость для астероида Юнона составляет более  $8 \text{ км/с}$
- 5) Орбита астероида Аквитания находится между орбитами Марса и Юпитера

**Какие утверждения о звездах являются верными? В ответе укажите номера двух утверждений.**

1. Красные звёзды – самые горячие.
2. Звёзды продолжают формироваться в нашей Галактике и в настоящее время.
3. В декабре Солнце удаляется на максимальное расстояние от Земли.
4. При одинаковой светимости горячая звезда имеет меньший размер, нежели холодная.
5. Диапазон значений масс существующих звёзд намного шире, чем диапазон светимостей.

**Какие утверждения о звездах являются верными?**

**В ответе укажите номера двух утверждений**

1. Расстояние до звёзд измеряют в световых годах, в а. е. и парсеках. Наибольшая из этих величин – световой год
2. расстояние до звезды с годичным параллаксом  $0,5''$  равно 2 парсекам
3. Годичный параллакс Сириуса равен  $0,375''$ , значит, расстояние до неё равно 540000 а.е.
4. ближайшая к нам звезда  $\alpha$  Центавра имеет годичный параллакс  $0,75''$ , поэтому расстояние до неё равно 0,75 парсека

# Дана таблица 6, содержащая сведения о планетах Солнечной системы



Название планеты	Среднее расстояние от Солнца (в а.е.*)	Диаметр в районе экватора, км	Наклон оси вращения,	Первая космическая скорость, км/с	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>
Меркурий	0,39	4 878	28°	2,97	5,43
Венера	0,72	12 104	3°	7,25	5,25
Земля	1,00	12 756	23°27'	7,89	5,52
Марс	1,52	6 794	23°59'	3,55	3,93
Юпитер	5,20	142 800	3°05'	42,1	1,33
Сатурн	9,54	119 900	26°44'	25,0	0,71
Уран	19,19	51 108	82°05'	15,7	1,24
Нептун	30,52	49 493	28°48'	17,5	1,67



**Пользуясь таблицей 6, выберите два верных утверждения о планетах нашей системы**



1. Большая средняя плотность Меркурия говорит о том, что на этой планете отсутствует вода
2. В течение венерианского года планета не успевает совершить полный оборот вокруг своей оси
3. Масса Нептуна в 2 раза больше массы Сатурна
4. Ускорение свободного падения на Юпитере равно  $59,54 \text{ м/с}^2$
5. Первая космическая скорость вблизи Сатурна

## Пользуясь таблицей 6, выберите два верных утверждения



- 1) Ускорение свободного падения на Юпитер составляет  $42,1 \text{ м/с}^2$
- 2) На Сатурне не может наблюдаться смены времен года
- 3) Орбита Марса находится на расстоянии примерно 228 млн км от Солнца
- 4) Сатурн имеет самую маленькую массу из всех планет Солнечной системы
- 5) Ускорение свободного падения на Уране составляет около  $9,6 \text{ м/с}^2$




# Дана таблица 8, содержащая сведения о звёздах



Наименование звезды	Температура, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Плотность по отношению к плотности воды
Антарес	3300	18	560	$1,5 \cdot 10^{-7}$
Арктур	4100	4,2	26	$3 \cdot 10^{-4}$
Вега	9500	2,8	3,0	0,14
Сириус В	8200	1	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^6$
Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
$\alpha$ Центавра	5730	1,02	1,2	0,80
70 Змееносца	4900	0,8	0,89	2,2
40 Эридана	10 000	0,44	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$1,25 \cdot 10^8$



**Выберите два верных утверждения,  
соответствующие характеристикам звёзд в  
таблице 8**

- 
- 1. Звёзды Антарес и Ригель являются сверхгигантами**
  - 2. Звезда Сириус В относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга – Рассела**
  - 3. Звезда Арктур относится к голубым звёздам спектрального класса O**
  - 4. Температура поверхности Веги ниже температуры поверхности Солнца**
  - 5. Звезда 40 Эридана относится к белым карликам**

# Управляющие кнопки

	<b>Возврат к слайду</b>
	<b>Возврат к таблице</b>



# ОТВЕТЫ

Номер задания	ответ	Номер задания	ответ	Номер задания	ответ	Номер задания	ответ
1	25	11	24	21	35	31	35
2	25	12	12	22	24	32	15
3	25	13	25	23	13		
4	14	14	23	24	14		
5	15	15	23	25	15		
6	25	16	34	26	13		
7	12	17	25	27	15		
8	35	18	14	28	24		
9	14	19	15	29	15		
10	12	20	24	30	25		



<https://www.askwallpapers.com/pic/201502/1366x768/askwallpapers.com-16986.jpg>

<http://www.anypics.ru/pic/201512/640x480/anypics.ru-91437.jpg>

<http://www.deepstuff.org/wp-content/uploads/2016/03/maxresdefault-1.jpg>

<http://900igr.net/up/datas/203063/008.jpg>

<http://radikal.ru/lfp/s019.radikal.ru/i602/1507/af/10218fd0deda.jpg/htm>

[http://netstar.moy.su/\\_pu/0/25808734.jpg](http://netstar.moy.su/_pu/0/25808734.jpg)

<https://b8e97ba1223bd266ea9d-f93389e29d9ec394b64.cf1.rackcdn.com/414572.jpg>

[https://photoshd.files.wordpress.com/2010/01/m31\\_halrgbpugh.jpg](https://photoshd.files.wordpress.com/2010/01/m31_halrgbpugh.jpg)

<https://w-dog.ru/wallpaper/arp-273-ugc-1810-sozvezdie-andromeda/id/231770/?FS=1>

<http://www.niceimage.ru/pic/201305/2560x1440/niceimage.ru-30192.jpg>

<https://s.blogcdn.com/slideshows/images/sl522487/slug/l/popular-science-2.jpg>

<http://cs7010.vk.me/v7010448/17094/hhvFRFmS1Cs.jpg>

[https://cs8.pikabu.ru/post\\_img/2016/08/06/6/1470473163115085681.jpg](https://cs8.pikabu.ru/post_img/2016/08/06/6/1470473163115085681.jpg)

<https://joyfang.files.wordpress.com/2009/12/milky-way-galaxy.jpg>

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/Hubble\\_WikiSky.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/Hubble_WikiSky.jpg) NGC 7090 Hubble WikiSky.jpg

<https://i.ytimg.com/vi/nhVQKDYRsDQ/hqdefault.jpg>

[http://img2.ntv.ru/home/news/20140907/aster\\_vs.jpg](http://img2.ntv.ru/home/news/20140907/aster_vs.jpg)

[https://content-20.foto.my.mail.ru/community/mirkosmosa/\\_groupsphoto/i-1169.jpg](https://content-20.foto.my.mail.ru/community/mirkosmosa/_groupsphoto/i-1169.jpg)

<http://yagazeta.com/wp-content/uploads/2014/03/2219.jpg>

<https://pbs.twimg.com/media/C-VshDUWsAANgmc.jpg>

