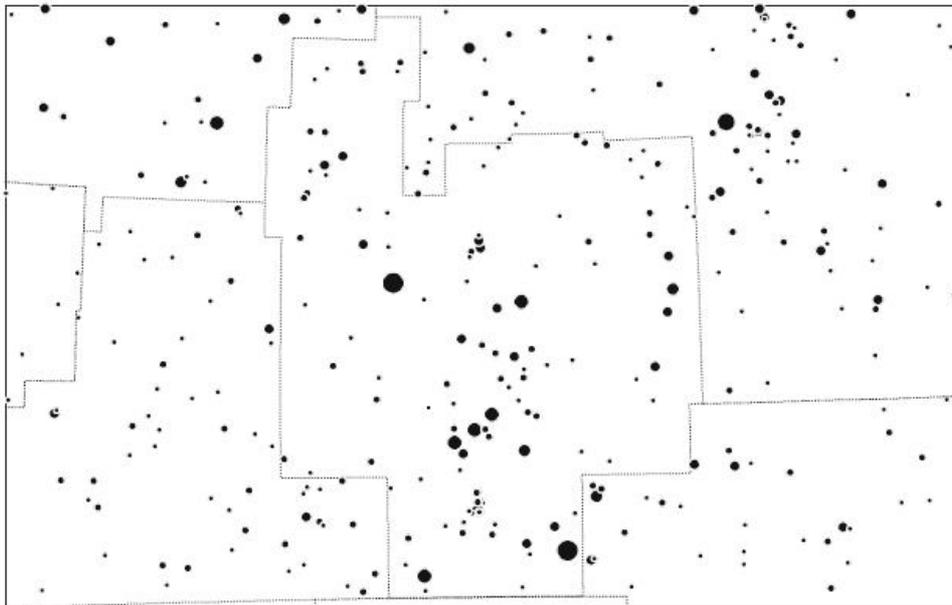


**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2015 – 2016 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

7-8 классы

1. Где сегодня день равен ночи?
2. «После захода Солнца стало быстро темнеть. Еще не зажглись на темно-синем небе первые звезды, а на востоке уже ослепительно сияла Венера». Все ли верно в этом описании?
3. Что называется солнечным ветром, как образуется этот ветер, как он действует на планеты и как далеко он «дует» в Солнечной системе?
4. Каков период обращения искусственного спутника Земли, движущегося на расстоянии 1600 км от поверхности Земли?
5. Звезда движется со скоростью 10 км/с. Оцените, сколько парсек она пройдет за миллион лет?
6. Используя выданный вам рисунок, на котором приведено изображение одного из созвездий, видимых с территории нашей страны, выполните следующие задания:
 - 1) подпишите на рисунке название этого созвездия, буквенные обозначения ярких звезд;
 - 2) соедините звезды контурами так, чтобы очертание созвездия соответствовало его названию;
 - 3) дорисуйте и подпишите известные вам объекты (переменные звезды, двойные звезды, галактики, туманности, звездные скопления), опишите, что вы знаете об этих объектах;
 - 4) напишите, можно ли сегодня увидеть это созвездие, если да, то в какое время суток?

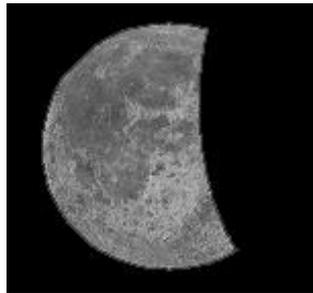


**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2015 – 2016 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

9 класс

1. Какие наземные наблюдения Луны доказывают, что у нее отсутствует сколько-нибудь существенная атмосфера?
2. Школьник, наблюдая Луну в Нижнем Новгороде без использования оптических инструментов, сделал ее зарисовку. Какое явление и какую его фазу изобразил очевидец?



3. Какие астрономические инструменты можно встретить на карте звездного неба в виде созвездий? А названия каких еще приборов и механизмов можно встретить на этой карте?
4. Масса планеты в 6 раз больше массы Земли. Каков радиус этой планеты, если ускорение свободного падения на ее поверхности такое же, как на Земле.
5. Период обращения вокруг Солнца самой короткопериодической кометы Энке составляет 3.3 года. Почему же условия ее видимости повторяются с характерным периодом в 10 лет?
6. Во сколько раз следует укоротить сутки, чтобы на экваторе ощущалась невесомость? Не будет ли каких-либо неприятных побочных эффектов от этого?

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2015 – 2016 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

10 класс

1. Поезд движется со скоростью 60 км/ч на запад вдоль параллели 60° с. ш. Какую продолжительность светлого времени суток зафиксирует пассажир этого поезда 21 марта? Рефракцией пренебречь.
2. Параллакс Веги равен $0,12''$, а звездная величина – 0^m . На каком расстоянии от Солнца на прямой Солнце – Вега должен находиться наблюдатель, чтобы эти две звезды были одинаково яркими? Видимая звездная величина Солнца равна -26.8^m .
3. Будут ли одинаковы скорость вылета и дальность полета снаряда при выстреле из одной и той же пушки на Земле и на Луне? (сопротивлением земной атмосферы пренебречь).
4. Оцените, какую часть своей массы теряет Солнце с излучением за сутки.
5. В ночь 28 сентября 2015 года во время лунного затмения, как сообщали средства массовой информации, жители России могли увидеть «необычайно большую Луну». При этом видимый угловой диаметр Луны составлял $33'33''$. Объясните причину этого явления. На сколько видимый угловой диаметр «большой» Луны был больше углового диаметра «обычной» Луны, а во сколько раз отличались их видимые площади? Как вы считаете, действительно ли можно было заметить невооруженным глазом увеличение размера Луны?
6. Двигаясь невысоко над поверхностью Земли (от 200 до 1000 км), искусственный спутник испытывает заметное сопротивление атмосферы. Как при этом изменяется его скорость: увеличивается или уменьшается?

**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2015 – 2016 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

11 класс

- 23 февраля 1987 г. в Большом Магеллановом Облаке, удаленном от нас на 55 кпк, наблюдалась вспышка сверхновой звезды. В каком году взорвалась эта звезда?
- Параллакс Веги равен $0,12''$, а звездная величина – 0^m . На каком расстоянии от Солнца на прямой Солнце – Вега должен находиться наблюдатель, чтобы эти две звезды были одинаково яркими? Видимая звездная величина Солнца равна $-26,8^m$.
- Можно ли с борта самолета, который летит на высоте 11600 м, невооруженным глазом различить кратеры на Луне, находящейся в зените? Свой ответ обоснуйте, необходимые для этого данные вспомните или возьмите из таблицы. Трудности, связанные с наблюдением Луны в зените из иллюминатора самолета, не учитывать. Мог ли самолет лететь над территорией России? На каких широтах он летел?

Диаметр, км	Большая полуось орбиты, км	Расстояние в апогее, км	Расстояние в перигее, км	Сидерический период обращения, в сут.	Средний эксцентриситет орбиты	Средний наклон орбиты к эклиптике	Средний видимый угловой диаметр	Наибольший видимый угловой диаметр	Наименьший видимый угловой диаметр	Видимая звездная величина в полнолуние
3476	384400	405500	363300	27,32166	0,055	$5^{\circ}09'$	$31'05'',16$	$32'53'',5$	$29'28'',1$	$-12^m,7$

- Представьте себе, что всю поверхность Солнца закрыли большим черным экраном, оставив только небольшое отверстие, через которое можно наблюдать большое солнечное пятно. С каким из небесных тел можно сравнить его блеск: Луной, Венерой, Сатурном, Полярной звездой? Размер пятна – 1 угловая минута, температура – 4500 К. Блеск Луны равен $-12,7^m$, блеск Венеры -4^m , Сатурна -1^m , Полярной звезды 2^m .
- В феврале 2006 года в одной из галактик, находящейся на расстоянии 440 млн. световых лет от Земли в направлении созвездия Овна, вспыхнула сверхновая звезда. Какова была ее абсолютная звездная величина, если видимая звездная величина составляла $+17^m$? Во сколько раз светимость сверхновой звезды была больше светимости Солнца? Абсолютная звездная величина Солнца равна $+4,8^m$.
- В ночь 28 сентября 2015 года во время лунного затмения, как сообщали средства массовой информации, жители России могли увидеть «необычайно большую Луну». При этом видимый угловой диаметр Луны составлял $33'33''$. Объясните причину этого явления. На сколько видимый угловой диаметр «большой» Луны был больше углового диаметра «обычной» Луны, а во сколько раз отличались их видимые площади? Как вы считаете, действительно ли можно было заметить невооруженным глазом увеличение размера Луны?