

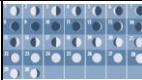
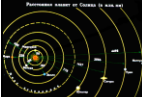


**Очный этап Интеллектуального марафона школьников города Челябинска по астрономии
2012-2013 учебный год (7 класс)**

Варианты ответов.

**Дополнительные баллы присуждаются за логически грамотное рассуждение; за дополнительную информацию по теме задачи.
При решении задач возможны другие правильные решения.**

Максимальный балл – 30.

1.	 Где на планете Земля можно наблюдать данные «дороги» звезд?	В средних широтах сев полушария на востоке, в юж полушарии на западе																														
2.	 Определите, какое небесное тело быстрее перемещается в видимой проекции по небу за сутки? Приведите свой расчет.	Луна на рисунке за сутки переместилась на 7 см или на 3.5 градуса (видимый диаметр Луны 30 угловых минут – 1 см), а комета на 1.5 см (или 45 угловых минут), поэтому Луна в видимой проекции по небу движется быстрее.																														
3.	По каким признакам, наблюдая за планетами, можно выделить внешние планеты?	По условиям видимости – они видны на любом угловом расстоянии от Солнца – всю ночь; По более медленному видимому перемещению среди звезд.																														
4.	 В таблице указаны фазы Луны в апреле 2013 года. Известно, что в этом месяце будет наблюдаться частное лунное затмение. Укажите какого числа? Объясните, почему вы так считаете?	25 апреля Лунное затмение наблюдается в полнолуние																														
5.	 Переведите расстояние до планет Солнечной системы из миллионов километров в астрономические единицы. Для расчета выберите не менее 3-х объектов.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Название планеты</th> <th colspan="2">Расстояние планеты от Солнца</th> </tr> <tr> <th>млн. км</th> <th>а.е.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Меркурий</td> <td>58</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>Венера</td> <td>108</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Земля</td> <td>150</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Марс</td> <td>228</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Юпитер</td> <td>778</td> <td>5.2</td> </tr> <tr> <td>Сатурн</td> <td>1427</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>Уран</td> <td>2886</td> <td>19.2</td> </tr> <tr> <td>Нептун</td> <td>4498</td> <td>30.0</td> </tr> </tbody> </table>		Название планеты	Расстояние планеты от Солнца		млн. км	а.е.	Меркурий	58	0.4	Венера	108	0.7	Земля	150	1	Марс	228	1.5	Юпитер	778	5.2	Сатурн	1427	9.5	Уран	2886	19.2	Нептун	4498	30.0
Название планеты	Расстояние планеты от Солнца																															
	млн. км	а.е.																														
Меркурий	58	0.4																														
Венера	108	0.7																														
Земля	150	1																														
Марс	228	1.5																														
Юпитер	778	5.2																														
Сатурн	1427	9.5																														
Уран	2886	19.2																														
Нептун	4498	30.0																														

6. Какие астрономические явления и объекты изображены на фотографиях?

	
1	2
Кольцеобразное солнечное затмение	Болид (15 февраля 2013, Челябинск)
	
3	4
Транзит Венеры 2012/ транзит внутренней планеты	Покрытие планеты Сатурн Луной



**Очный этап Интеллектуального марафона школьников города Челябинска по астрономии
2012-2013 учебный год (8 класс)**





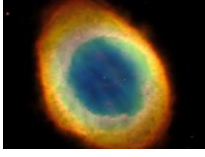
Варианты ответов.

Дополнительные баллы присуждаются за логически грамотное рассуждение; за дополнительную информацию по теме задачи.

При решении задач возможны другие правильные решения.

Максимальный балл – 38.

<p>1  На фотографии представлен Сатурн с кольцами. Зная, что диаметр Сатурна равен $D = 120540$ км, оцените по фотографии ширину колец (в км), учтя наличие делений Кассини и Энке.</p>	<p>Измерив, диаметр Сатурна, определяем масштаб фотографии. $120540 \text{ км} / 6.7 \text{ см}$ получится 17991 км в одном см. Измерим ширину трех колец Сатурна. Получаем общую ширину колец (за вычетом щелей Кассини и Энке). $1,4 + 0,7 + 0,2 = 2,3$ см. Тогда ширина колец равна: $17991 \times 2,3 = 41379,3$ км. Правильный ответ находится в пределах от 41000 до 45000 км.</p>
<p>2 Как изменились бы качественно времена года, если бы эксцентриситет земной орбиты увеличился до $0,5$?</p>	<p>Зимы в северном полушарии стали бы очень короткими и теплыми, а лето долгим, но прохладным. На смену дня и ночи летом и зимой это не повлияло.</p>
<p>3  По фотографии Солнца определите размер самого крупного из пятен в сравнении с диаметром Земли, зная угловой диаметр Солнца ($32'$) и его параллакс ($8''$).</p>	<p>Линейный радиус Солнца $r = (\rho R) / \rho = 16' \times 60 : 8'' \times 6380 \text{ км} = 696000$ км, диаметр $= 1392000$ км. Размер пятна относительно диаметра Солнца составляет $0.03 - 0.04$, отсюда размер пятна составляет от 47000 до 53000 км (значение варьируется в зависимости от точности замера). $47000 : 12760 = 3,7$ раза. Правильный ответ находится в пределах от $3,5 - 4$ раз.</p>
<p>4 Чему равна полуденная высота Солнца в Челябинске ($\varphi = 55^\circ 10'$) в день зимнего солнцестояния.</p>	<p>В дни равноденствий высота полуденного Солнца (φ_0) над горизонтом для разных широт (φ_1) определяется по формуле: $\varphi_0 = 90^\circ - \varphi_1$. В г. Челябинске 21 марта и 23 сентября в полдень Солнце находится на высоте: $\varphi_0 = 90^\circ - 55^\circ 10' = 34^\circ 50'$ Зимой высота Солнца в северном полушарии уменьшается и достигает минимума в день зимнего солнцестояния на $23^\circ 27'$, т.е. $\varphi_0 = 90^\circ - \varphi_1 - 23^\circ 27'$ $\varphi_0 = 90^\circ - 55^\circ 10' - 23^\circ 27' = 11^\circ 23'$ В Челябинске 22 декабря Солнце находится на высоте $11^\circ 23'$</p>

5	 <p>На какой широте художник Ван Гог изобразил звездное небо на своей картине? Приведите свои рассуждения.</p>	<p>5 градусов между Мерак и Дубхе. До Полярной 5 таких же расстояний, до горизонта – 2 таких же расстояния. $8 \cdot 5$ градусов = 40 градусов</p>					
		<p><i>Картина Ван Гога «Звездная ночь над Роной» была нарисована в городе Арль $43^{\circ} 40' 37'' N$</i></p>					
6	<p>Укажите и опишите тип небесного объекта. К какому созвездию оно относится?</p>						
							
1		2		3		4	
<p>Рассеянное звездное скопление Гиады в Тельце</p>		<p>Шаровое звездное скопление М 13 в Геркулесе</p>		<p>Спиральная галактика М 51 Водоворот в Гончих Псах</p>		<p>Планетарная туманность М 57 Кольцо в Лире</p>	
7	<p>Какой метеорный поток отражен на звездной карте?</p>			<p>Лириды</p>			