

**АСТРОНОМИЯ**  
**11 КЛАСС**

**Задания для обучающихся**

**Время выполнения заданий 120 минут**

**Максимальная оценка – 48 баллов.**

**Задание №1 (8 баллов).**

Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о планетах земной группы Солнечной системы.

Параметры	Планеты			
	Меркурий	Венера	Земля	Марс
Среднее расстояние до Солнца (а. е.)	0,4	0,7	1,0	1,5
Радиус (в радиусах Земли)	0,38	0,95	1	0,53
Масса (в массах Земли)	0,055	0,815	1	0,108
Период вращения вокруг оси	59 сут.	243 сут.	24 ч	24,6 ч
Период обращения вокруг Солнца	88 сут.	225 сут.	365 сут.	687 сут.
Эксцентриситет орбиты	0,206	0,007	0,017	0,093
Количество спутников	0	0	1	2

Опровергните или подтвердите следующее утверждение: По наиболее вытянутой орбите вокруг Солнца из планет земной группы вращается Марс, потому что он дальше всех планет земной группы.

**Задание № 2 (8 баллов).** На каком угловом расстоянии от северного полюса мира расположена точка весеннего равноденствия для наблюдателей находящихся: на северном полюсе Земли, в средних широтах и на экваторе Земли.

**Задание № 3 (8 баллов).** В 13 часов 12 минут гринвичского времени учеными Земли зафиксировано три события: а) вспышка на Солнце, б) электромагнитный «отклик» землетрясения на Камчатке, в) извержение вулкана на Ио (спутник Юпитера). Можно ли утверждать, что все три события действительно произошли одновременно? Если этого утверждать нельзя, то можно ли более или менее достоверно указать порядок, в котором

**АСТРОНОМИЯ**  
**11 КЛАСС**

эти три события произошли в действительности? Ответ обоснуйте оценочными расчетами.

**Задание № 4 (8 баллов).** 8 ноября 2022 года в Омске наблюдалось полное лунное затмение. Почти сразу по окончанию полной теневой фазы произошло покрытие Луной Урана. Как долго длилось покрытие, если Уран прошёл не через центр Луны, а на 13 угловых минут выше?

**Задание №5 (8 баллов).** Перечислите все причины, по которым для астрономической фотографии предпочтительна монохромная ПЗС матрица, а не цветная аналогичного размера и с тем же размером пикселя.

**Задание №6. (8 баллов).** Считается, что из-за синхронного вращения Луны вокруг своей оси и вокруг Земли мы видим одно и то же полушарие Луны. Однако, это не совсем так. По разным причинам мы наблюдаем либрации («раскачивания») Луны относительно некоторого среднего положения. Существуют разные виды либрации. Соотнесите название, причину и величину либрации в формате цифра — заглавная буква — строчная буква, например: *1-A-a*.

АСТРОНОМИЯ  
11 КЛАСС



*На снимке слева море Краевое становится видно благодаря либрации по долготе.*

название	причина	величина
1 - суточная либрация	А - эллиптичность орбиты Луны	a - 2'
2 - физическая либрация	Б - эллиптичность орбиты Земли	b - 57'
3 - либрация по широте	В - наклон оси вращения Луны к плоскости её орбиты	c - 6°50'
4 - либрация по долготе	Г - приливные силы со стороны Земли	d - 7°54'
	Д - суточное вращение Земли	e - 90°
	Е - суточное вращение Луны	