



**XXIV Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**  
**г. Смоленск, 2017 г.**

9 класс

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР**

**IX. 1 ✦ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ МАРСА**

Орбитальная станция обращается вокруг Марса по экваториальной орбите с выключенными двигателями и каждые полчаса фотографирует поверхность планеты точно под собой (в надире). В таблице приведены моменты съемки по бортовым часам аппарата (Всемирное время на Земле) и марсианская долгота центра кадра. Определите наибольшее и наименьшее расстояние аппарата от центра Марса.

Час (UT)	Долгота						
0.0	-159.09	6.0	-20.01	12.0	13.14	18.0	110.98
0.5	-159.03	6.5	-6.32	12.5	12.57	18.5	135.99
1.0	-158.38	7.0	2.71	13.0	12.29	19.0	154.60
1.5	-156.88	7.5	8.53	13.5	12.45	19.5	167.22
2.0	-154.17	8.0	12.19	14.0	13.25	20.0	175.50
2.5	-149.73	8.5	14.36	14.5	14.96	20.5	-179.18
3.0	-142.76	9.0	15.48	15.0	17.97	21.0	-175.87
3.5	-132.05	9.5	15.86	15.5	22.84	21.5	-173.94
4.0	-115.98	10.0	15.73	16.0	30.45	22.0	-172.99
4.5	-93.33	10.5	15.27	16.5	42.10	22.5	-172.73
5.0	-65.98	11.0	14.60	17.0	59.45	23.0	-172.94
5.5	-39.98	11.5	13.85	17.5	83.35	23.5	-173.45

**IX. 2 ✦ САТУРН СО СВИТОЙ**

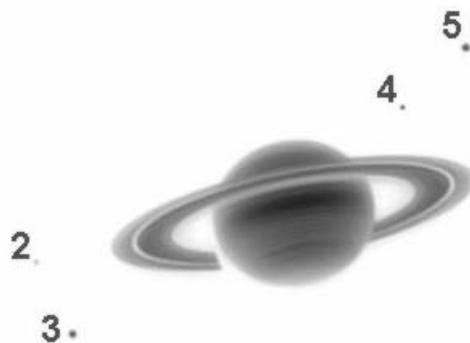
Перед Вами фотография Сатурна и некоторых его спутников (негатив), сделанная с Земли (автор – Рафаэль Дефавари). Используя наиболее точный, по Вашему мнению, метод, идентифицируйте спутники на фотографии. Укажите, какой из всех изображенных спутников в момент съемки находился ближе всех к Земле. Считайте, что все кольца и все спутники находятся в одной плоскости, орбиты спутников круговые. Данные о наиболее крупных спутниках Сатурна приведены в таблице рядом с фото.

**IX. 3 ✦ “СВЕРХНОВАЯ” МАКЕМАКЕ**

Астрономы из команды ASAS-SN, патрулирующие небо в поисках сверхновых звезд, обнаружили на снимке 5 июля 2016 года объект, которого не было на снимке от 26 июня 2016 года. В первом сообщении было объявлено, что найдена новая сверхновая в далекой галактике NGC 4725, но позже оказалось, что обнаруженный объект – это карликовая планета Макемаке. По предоставленной фотографии определите, за сколько дней до обнаружения Макемаке появилась в кадре? Считать, что во время наблюдений Макемаке была в противостоянии с Солнцем на расстоянии 51 а.е. от Земли.

## IX.2

Сдайте этот лист вместе с решениями задач!



1

6

Спутник	Масса	Радиус	Плотность	Радиус орбиты	Период обращения	Геометрич. альbedo	Видимая звездная величина
Мимас	$3.75 \cdot 10^{19}$	390	1.15	185590	0.942421	0.5	~11
Энцелад	$1.08 \cdot 10^{20}$	250	1.61	237950	1.370218	0.99	~11
Тефия	$7.55 \cdot 10^{20}$	530	1.21	294660	1.887802	0.9	10.2
Диона	$1.05 \cdot 10^{21}$	560	1.43	377400	2.736915	0.7	10.4
Рея	$2.49 \cdot 10^{21}$	765	1.33	527040	4.517500	0.7	9.7
Титан	$1.35 \cdot 10^{23}$	2575	1.88	1221850	15.94542	0.21	8.2
Япет	$1.88 \cdot 10^{21}$	730	1.21	3560800	79.33018	0.2	~11.0

## IX.3

