

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МАРАФОН ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Задача №1 «Про Луну».

Прочитайте и впишите пропущенные слова:

Луна - единственный естественный спутник Земли. Римляне называли нашу спутницу Луной, а греки – Селеной (1 балл). Масса Земли в 81 раз больше (1 балл) массы Луны. Даже невооруженным глазом на поверхности Луны видны темные пятна различной формы. Эти пятна еще в XVII веке стали именовать морями (1 балл). Луноход-1 был первым из двух автоматических аппаратов, изучавших Луну в рамках советской программы «Луноход». Дата начала работы аппарата на Луне — 17 ноября 1970 (1 балл) года.

Здесь и далее прямоугольные клетчатые области - это место для ответа на вопросы задачи.

Постарайтесь разместить ответы в этих областях.

Дополнительных листов для записи ответов не будет!

Любитель астрономии наблюдает Луну в фазе I четверти. Можно ли где-нибудь на Земле наблюдать солнечное затмение в течении последующих двух недель? Свой ответ поясните.

Солнечное затмение происходит в новолуние (2 балла). Луна в первой четверти, через две недели будет в третьей четверти (1 балл). Следовательно, в ближайшие две недели затмения не будет (1 балл)

Первый в мире планетоход Луноход-1 за 301 сутки своей работы проехал по Луне 10,5 км. Сколько времени потребовалось бы ему, чтобы проехать половину экватора Луны при движении со скоростью, равной средней? Радиус Луны – 3400 км, расстояние до Луны 400000 км.

Найдена средняя скорость движения Лунохода – 1 балл

Найдено время прохождения половины экватора (833 года) – 1 балл

Задача №2 «И снова про Луну».

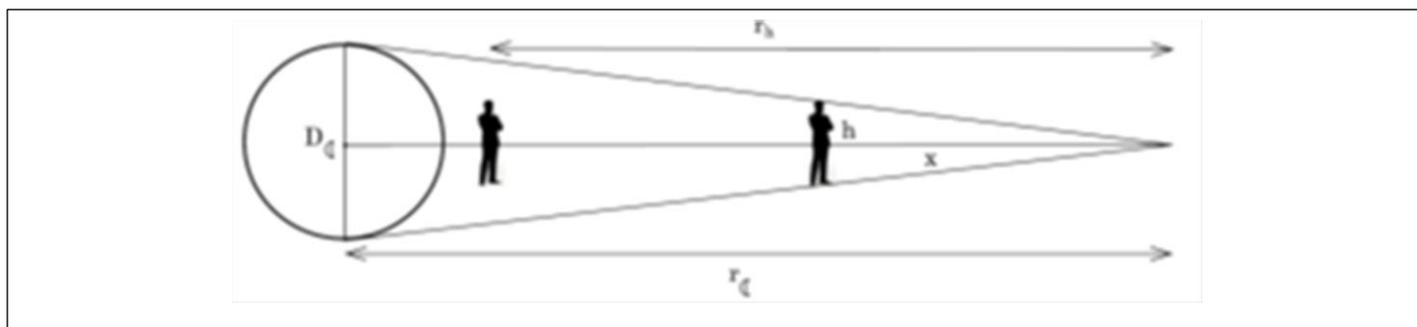
Перед Вами снимок восходящей Луны и группы туристов, любующихся ее восходом. Определите расстояние от фотографа до туристов во время съемки. В каком полушарии Земли это происходило? Необходимые для решения данные можно взять из предыдущей задачи.

В наших широтах (Северное полушарие) Луна перевернута (пронаблюдайте вечером на досуге), следовательно, снимок сделан в Южном полушарии (3 балла).

Измерим диаметр Луны и высоту людей при помощи линейки по фотографии (17 см и 1,7 см) Таким образом высота отличается от диаметра примерно в 10 раз. Если бы туристы находились на расстоянии x , то они имели бы видимую высоту, равную видимому диаметру Луны, поэтому истинная высота среднего туриста $h_{\text{во}}$ столько же раз меньше, чем истинный диаметр Луны, во сколько раз расстояние от туристов до фотографа x меньше, чем расстояние от Луны до фотографа (см. рис.). (3 балла)

Воспользовавшись данными из предыдущей задачи и составив пропорцию (2 балла), получим, что искомое расстояние равно 2 км (2 балла).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МАРАФОН ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МАРАФОН ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

№3 «Про звезды»

В нашей Галактике звезды спектрального класса В «рождаются» примерно раз в 50 лет. Оцените, сколько сейчас таких звезд в Галактике, если продолжительность жизни одной такой звезды составляет 10^8 лет. Не забудьте написать пояснения к своему решению, на каких допущениях основана ваша оценка. Будем считать, что скорость появления таких звезд не изменялась за последние 10^8 лет.

Через 10^8 лет одна звезда будет рождаться, а одна умирать, количество звезд перестанет изменяться (5 баллов).

Количество звезд, родившихся за N лет, будет равно $1+N/50$ (3 балла)

Оценка количество звезд - $2 \cdot 10^6$ шт (2 балла)

Ответ дан без дополнительных пояснений – 2 балла.