

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
XIX НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

Т Е М А

за областния кръг на олимпиадата по астрономия

26 февруари 2016 г.

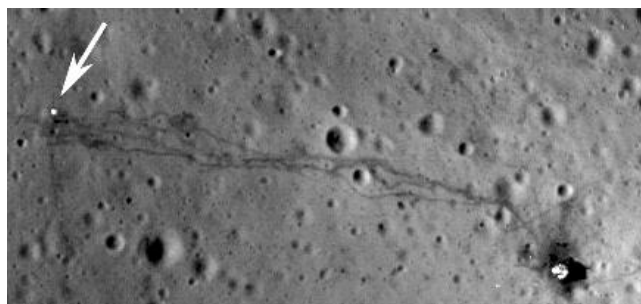
Възрастова група VII-VIII клас

1 задача. Луната и Марс. В ясна звездна нощ с вашия най-добър приятел гледате небето и си мечтаете за космически пътешествия – до Луната и до Марс.

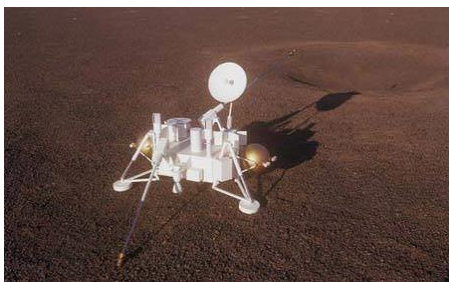
• А) След като кацнете на лунната повърхност и излезете от космическия кораб, ще можете ли да използвате нещата, посочени в таблицата? А ще може ли да ги използва вашият приятел на Марс? Отговорите с кратки обяснения напишете в таблицата.

<i>Ще можем ли да използваме:</i>	<i>На Луната</i>	<i>На Марс</i>
Електромобил със заредени батерии		
Хеликоптер за оглед на релефа отвисоко		
Газов котлон с кибрит за загряване на храна		
GPS за ориентиране		
Акордеон – за да свирим любимия си валс		

• Б) Неотдавна станцията Lunar Reconnaissance Orbiter засне от окололунна орбита стъпките, оставени от американските космонавти на лунната повърхност преди повече от 40 години. Защо са се съхранили тези стъпки? Дали първите човешки стъпки на Марс също ще се запазят дълго време? Обяснете вашите отговори.

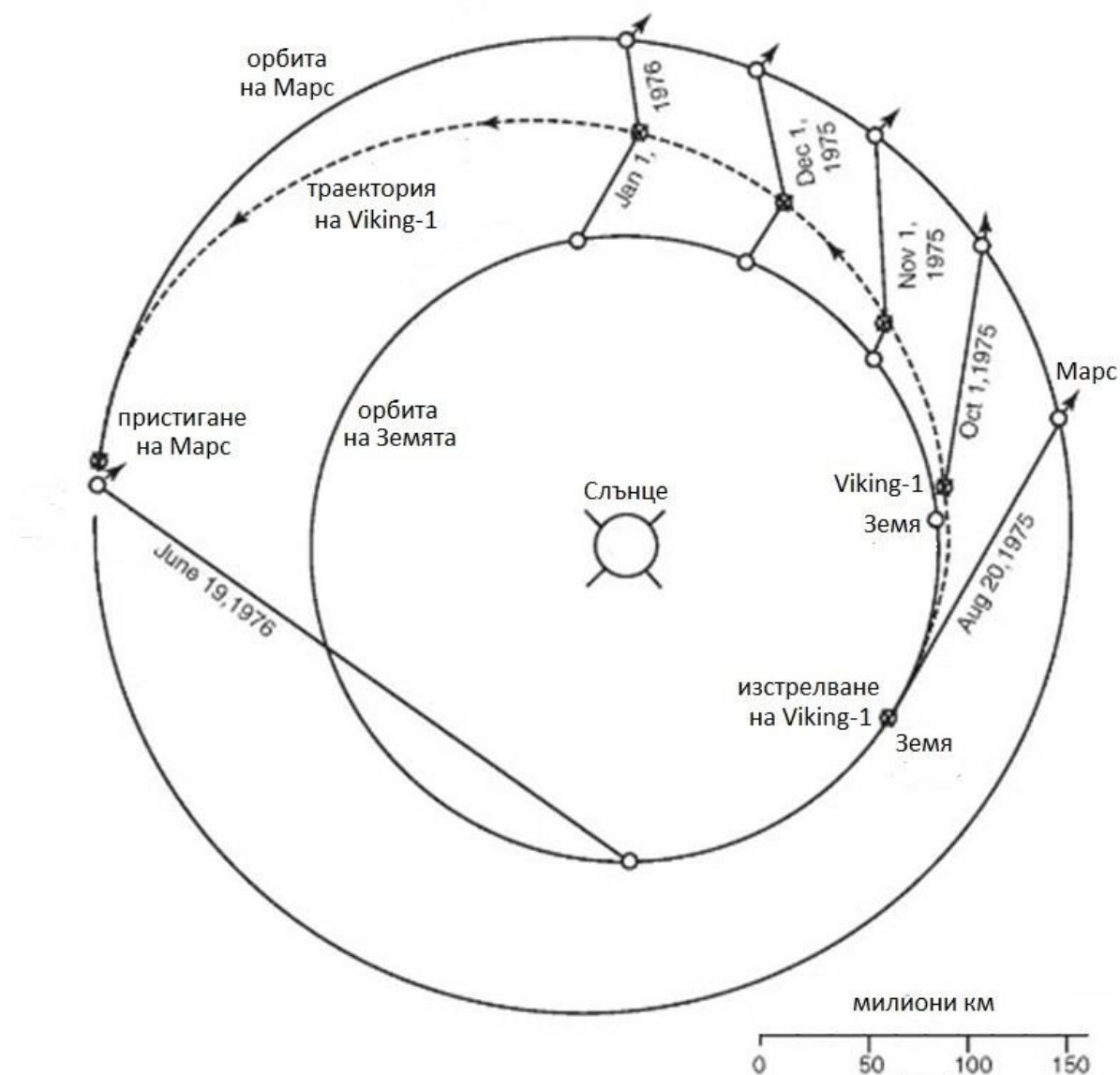


2 задача. „Викинг-1“.



Преди 40 години, през лятото на 1976 г., автоматичната станция „Викинг-1“ кацна на Марс и извърши различни експерименти, включително и с цел търсене на следи от биологическа активност. На дадената ви по-долу схема са представени орбитите на Земята и Марс около Слънцето и траекторията на станцията.

- А) Направете необходимите измервания по схемата и пресметнете колко време е пътувал радиосигнал от центъра за управление на Земята до „Викинг-1“ при пристигането му на Марс. Радиовълните се движат със скоростта на светлината – 300000 км/сек.
- Б) Като използвате схемата, определете в кое съзвездие се е намирал Марс за земен наблюдател в момента на изстрелването на станцията.
- В) В кое съзвездие се е наблюдавал Марс от Земята, когато „Викинг-1“ е пристигнал на червената планета?



3 задача. Пладне. Любителите на ледените морски бури тръгват с кораб на обиколка около Антарктида. Пътешествието започва на 26 февруари 2016 г. от Гринуичкия меридиан в 12 ч. по Гринуичко време. Корабът потегля на изток по паралела с 60° южна географска ширина и се придвижва на 15° по географска дължина за 24 часа. Радиусът на Земята е 6370 км. Паралелът с географска ширина 60° е два пъти по-къс от екватора.

- Определете скоростта на кораба.
- Приблизително на какви географски дължини ще бъдат пътешествениците на 9 март 2016 г. в 10 ч. 01 сек., в 11 ч. 01 сек. и 12 ч. 01 сек. по пояското време на часовия пояс, където се намира в тези моменти корабът?

4 задача. Фази. Организирана е голяма изследователска експедиция до Юпитер и няколко негови спътници. Вие се разхождате по ледената повърхност на Европа и се любувате на невиджаните космически гледки. Намирате се точно в центъра на обрънатата към Юпитер страна на спътника. На хоризонта се наблюдава Ганимед – най-големият юпитериански спътник – непосредствено преди неговия залез. Ганимед е в пълнолуние за вас.

- А) Нарисувайте схема на разположението на Юпитер, Европа, Ганимед и посоката, от която идват лъчите на Слънцето.
- Б) Къде в небето ще виждате планетата Юпитер? В каква фаза ще бъде тя?
- В) Други ваши колеги – членове на експедицията – са на Ганимед. Нарисувайте приблизително в какви фази те ще наблюдават Европа и Юпитер. Ако имат телескоп, ще могат ли да виждат детайли от повърхността на Европа?

Радиусите на орбитите на Европа и Ганимед около Юпитер са съответно 671 000 км и 1 070 000 км.