

N1

- 1896 день, координаты: 137° 22' 31" E; 4° 43' 20" S.
- 1942 день, координаты: 137° 22' 35" E; 4° 43' 15" S.
- 1949 день, координаты: 137° 22' 30" E; 4° 43' 17" S.
- 2039 день, координаты: 137° 22' 43" E; 4° 43' 32" S.
- 2098 день, координаты: 137° 22' 42,5" E; 4° 43' 20,5" S.

N2

Диаметр Марса = $\frac{40000 \text{ км} \cdot 2\pi \cdot 2}{314} \approx 20000 \cdot \frac{50}{157} = \frac{1000000}{157}$

$$= \frac{1000000}{157} = 6369 \frac{63}{157} \approx 6370 \text{ км} \cdot 2 = 12740 \text{ км} - \text{диаметр Земли}$$

Диаметр Марса = 12740 : 2 = 6370 км

Экватор Марса = 6370 · 3,14 = $\frac{6370 \cdot 314}{100} = 20001,8 \text{ км}$

1° Экватора Марса = 20001,8 км : 360 = $\frac{20001,8}{360} = 55,5 \frac{318}{360} \approx 55,5 \text{ км} \approx 56 \text{ км}$

1" на рисунке = 10,6 мм : 30 ≈ 1 мм

1" на Марсе = $\frac{56}{360} = \frac{7}{45} \text{ км} \approx 1 \text{ км}$

Мы будем считать кол-во мм между всеми точками, упомянутыми на графике попарно километрами.

От 1850 до 2098

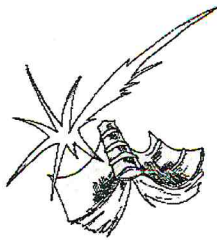
1850-1864	1864-1871	1871-1880	1880-1887	1887-1893	1893-1899	1899-1906	1906-1914	1914-1922	1922-1930	1930-1935	39	44	51	57	63	68
5 мм + 10 мм + 5 мм	7,5 мм + 2 мм + 3 мм + 4 мм + 5 мм + 7 мм + 6 мм + 6 мм + 5 мм	25	29	83	85	95	105	144	117	124	132	137	140	150	158	168
7 мм + 4 мм + 4 мм + 6 мм + 6 мм + 10 мм + 9 мм + 3 мм + 2 мм + 8 мм + 5 мм + 3 мм	10 мм + 8 мм + 10 мм + 3 мм + 3 мм + 2 мм + 23 мм + 2 мм + 6 мм + 6 мм + 9 мм	236	243	249	252	254	265	224	280	285	295	10	308	328	333	349
4 мм + 4 мм + 10 мм + 8 мм + 10 мм + 3 мм + 4 мм + 2 мм = 380 мм. 1 км = 380 мм.	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380

380 км - длина траектории марсохода.

N3

Ср. скорость марсохода = 380 км : t, направ. на 380 км. $t = \frac{2166}{316} = 316 \text{ гт.}$

$380 : 316 = \frac{95}{79} = 9 \frac{16}{79} \text{ км/гт.} = \frac{95}{79} \cdot 24 = \frac{95 \cdot 24}{79} = \frac{2280}{79} \approx 28,9 \text{ км/гт.}$



XXVI Санкт-Петербургская астрономическая олимпиада практический тур

2019
3
марта

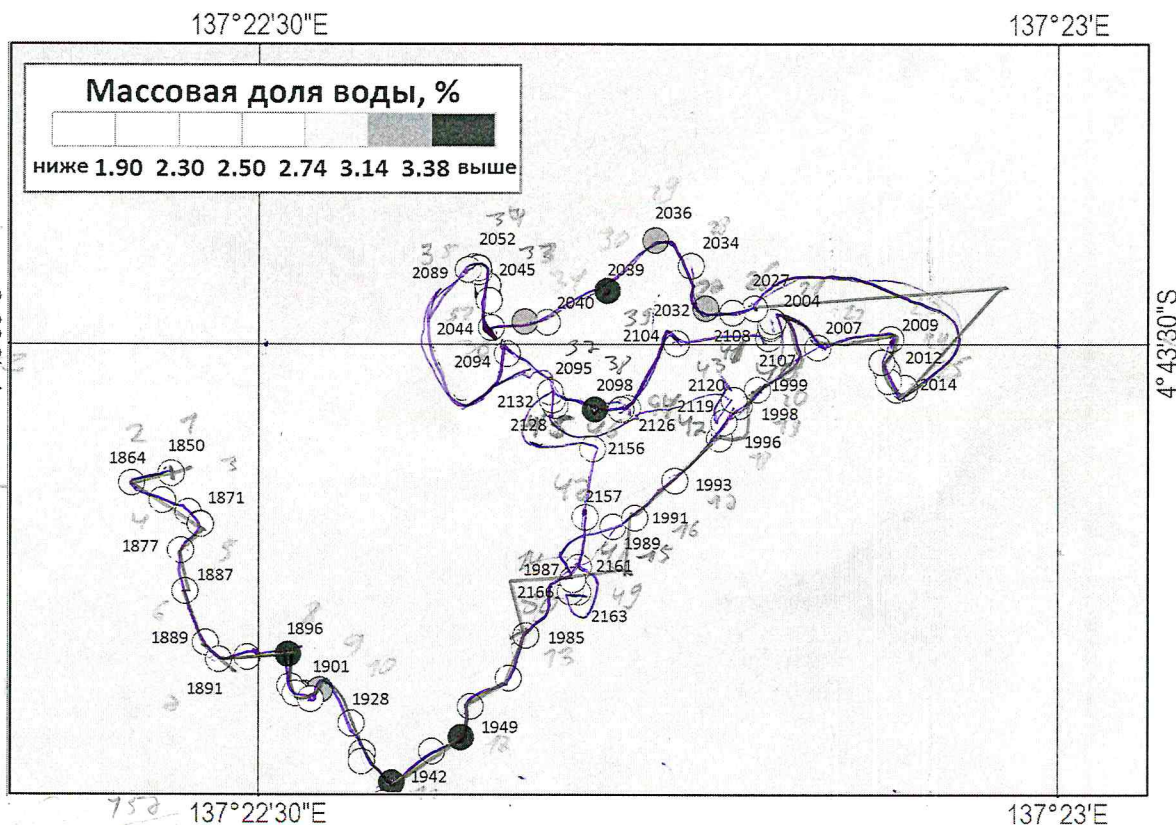
5–6 классы

Вам дана карта, показывающая, в каких точках в течение 2018 года марсоход Curiosity производил измерения процентного содержания водяного льда в марсианском грунте при помощи прибора «ДАН», изготовленного российскими учеными. Рядом с кружочками подписаны номера солов — марсианских суток, когда делались измерения. На карте приведена сетка ареографических координат: буква E означает восточную долготу, а буква S означает южную широту. Масштаб по обеим осям одинаков.

По этой карте определите насколько возможно точнее:

1. ареографические координаты мест, в которых удалось обнаружить максимальное содержание водяного льда за 2018 год;
2. длину траектории марсохода (в километрах);
3. среднюю скорость марсохода.

Не забудьте подробно описать методику получения данных. Можно считать, что диаметр Марса в два раза меньше диаметра Земли, сутки на Марсе делятся 24 часа 40 минут.



Решения задач и результаты олимпиады смотрите на сайте
<http://school.astro.spbu.ru>

73,6 км : 30 = 2,45 км/ч