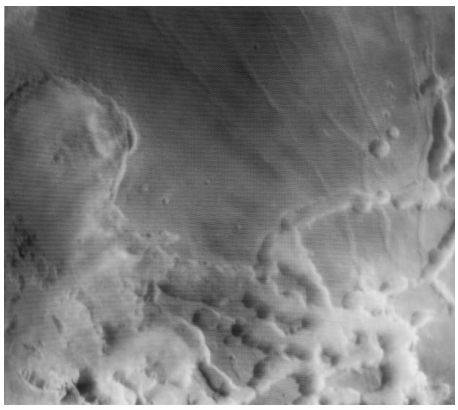
2016 год

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап
10 класс

Время выполнения
3 астрономических часа

Задание 1.

На фото – облако в атмосфере Марса. Почему облако не падает (ни в земной атмосфере, ни в атмосфере других небесных тел), ведь облако представляет собой скопление капель жидкости, которая, естественно, имеет плотность большую, чем у атмосферы? Свой ответ обоснуйте.



Задание 2.

Космонавт в скафандре выходит в отсек орбитальной станции, держа в руках открытую бутылку с водой, масса воды – 2 кг. Давление воздуха внутри отсека станции равно 0,01 Па, а температура равна 0°С. Какова масса образовавшегося льда? Удельная теплота парообразования воды при 0°С равна $2{,}5\cdot10^6$ Дж/кг, а удельная теплота плавления льда равна $3{,}3\cdot10^5$ Дж/кг.

Задание 3.

Подлетев к незнакомой планете, космический корабль перешел на низкую круговую орбиту. Смогут ли космонавты, пользуясь только часами, определить среднюю плотность вещества планеты? Как?

Напоминаем на всякий случай, что объем шара радиуса R вычисляется по формуле $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Задание 4.

Звездная величина Веги 0,14. Во сколько раз эта звезда ярче Солнца, если расстояние до нее 8,1 парсек?

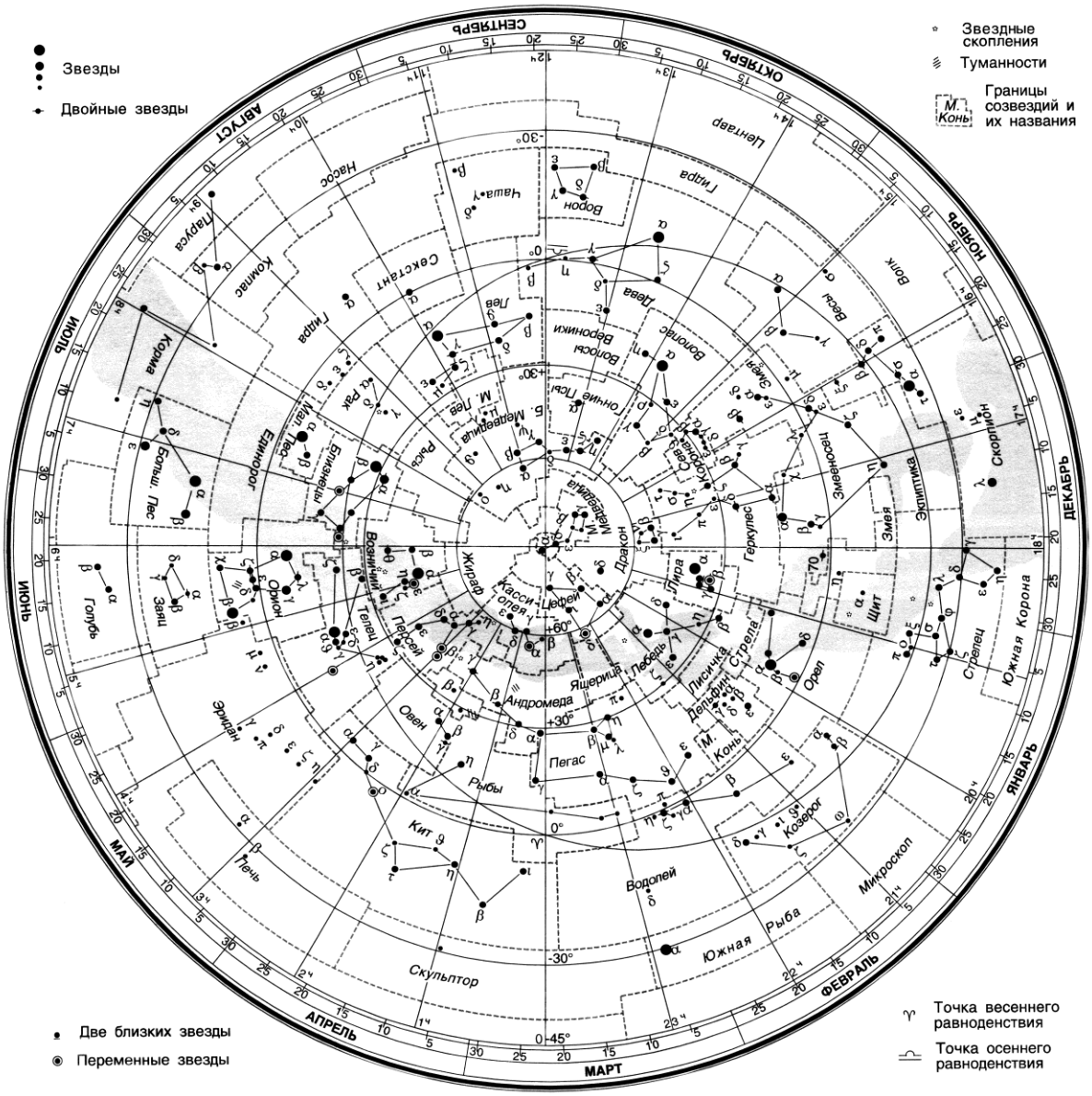
Задание 5.

В каких созвездиях находятся звезды, экваториальные координаты которых равны:

1) $\alpha=4^{ч}33^{м}$ $\delta=+16°25'$
2) $\alpha=16^{ч}26^{м}$ $\delta= - 26°19'$
3) $\alpha=20^{ч}40^{м}$ $\delta=+45°06'$

Как называются эти звёзды?

Для решения используйте карту звёздного неба



Задание 6.

Как расположены относительно горизонта точки весеннего и осеннего равноденствий во время кульминаций полюсов эклиптики?