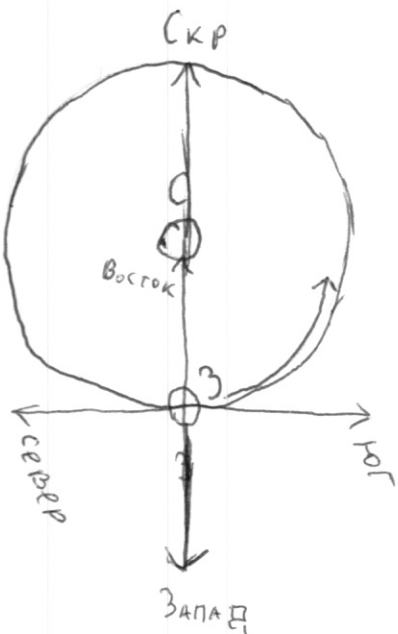


№1

Радиант метеоритного потока Леониды находится в созвездии Льва (от лат. Leo). Радиант метеоритного потока Эта-Аквариды - в Рыболове (от лат. Aquarius). Разу радиант находится выше всего в предрассветные часы, то в это время он находится на юге, а Солнце на востоке. На основе этих данных можно составить рисунок:



С - Солнце

З - Земля

МП - метеоритный поток.

СкР - созвездие Скорпиона.

≡ МП

Сейчас Солнце в Скорпионе, и через 3 месяца оно будет в Рыболове. В таком случае это не мог быть метеоритный поток Эта-Аквариды. Так что это мог быть поток Леониды, но в зависимости от времени это могли быть Гелиониды.

№ 2

Для начала нужно сказать, что в нашем календаре, в отличие от королевского, есть високосные года. Значит, три года разницы количества дней будет равно 5, и один год - 6. 2020 год - високосный. На основе этих данных получается, что $360 : (5+6+5+5) = 4$ раза по 14 лет и 3 лишние дня. Значит, для 760 это будет 34 раза по 4 года и 6 дней, но так как указ был принят не за 2 года до високосного, их отнять не получится. Нужно, чтобы $360x : 21$ было целым. $x = 7$, значит $360x = 2520$, $\frac{2520}{21} = 120$ раз по 4 года = 480 лет. $2019 + 480 = 2499$ г.

Ответ: в 2499 году.

№ 3

В этой задаче легче всего посчитать расстояние между Петербургом и обсерваторией, $12 \cdot 58 \text{ мин} = 118 \text{ мин}$. В сутках 1440 мин

$$S = \frac{40000}{\frac{1440}{118}} = \frac{40000}{12,2} = 3280 \text{ км.}$$

Зная, что в обсерватории Вега достигает наибольшей высоты на 118 мин раньше и то, что разница между Гринвичем и Петербургом 2 часа, можно сказать, что обсерватория находится на 0° д. Разница в высоте верней кульминации и то, что из обсерватории Вега поднимается к югу от зенита, можно сказать, что

Стр. 2

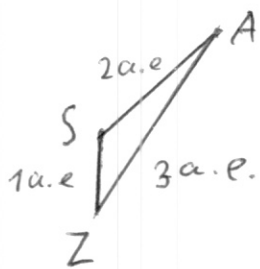
обсерватория на 3° южнее Петербурга.

Широта Петербурга -63° с.ш., значит широта обсерватории 60° с.ш. Возможно, это Гринвичская обсерватория.

Ответ: 60° с.ш., 0° долготы, расстояние $- 3280$ км.

14

Астероид обгоняет Юпитер на $\frac{1}{6}$ периода, значит на 60° . Юпитер в квадратуре, значит угол SZU , где S - Солнце, Z - Земля, U - Юпитер, равен 90° . А угол SZA (A - астероид) равен $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$. Зная, что $SZ = 1$ а.е., а $SA = 2$ а.е., можно составить треугольник SZA



Так как рисунок в масштабе можно увидеть, что $ZA = 3$ а.е. $= 4,5 \cdot 10^8$ км. Скорость радиоволн равна $3 \cdot 10^8$ км/с.

Время сеанса (T) равно:

$$T = \frac{2 \cdot ZA}{v} = \frac{9 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^8} = 3000 \text{ с.} = \frac{3000}{60} = 50 \text{ мин.}$$

Ответ: время сеанса равно 50 минут.

15

Радиус Луны в 4 раза меньше радиуса Земли, значит в 2 раза меньше радиуса Марса. Во время противостояния расстояние между Землей и ~~Сатурном~~ Марсом равно $1,5 - 1 = 0,5$ а.е. $= 7,5 \cdot 10^7$ км, между Землей и Луной $- 4 \cdot 10^5$ км, что ~~дальше~~ ближе Марса в 190 раз. Значит, на небе Луна в $\frac{190}{2} = 95$ раз больше. Если r - радиус Марса, то радиус

Луны равен $\pi r^2 \cdot 9025$, а Марса - πr^2 , то есть
в 9025 раз меньше. Так что на каждую
квадратную секунду на Марсе приходится
в $\frac{9025}{5} = 1805$ раз больше света, чем на квадрат-
ную секунду на Луне.

Ответ: в 1805 раз.