

Имя, Фамилия \_\_\_\_\_

15/10/2018

Для всех чертежей обязательно указать точки  $N, S, P_N, P_S, Q, Q', Z, Z'$ ; углы  $\varphi$  и  $\delta$ ; линии математического горизонта и небесного экватора.

1. Объясните, почему меняются времена года на Земле. Сделайте чертёж.
2. Объясните, почему меняются фазы Луны. Сделайте чертёж.
3. Объясните, почему бывают високосные годы.
4. а) Как (по часовой стрелке или против) вращается небо вокруг Полярной звезды при наблюдении из Москвы?  
б) Как (по часовой стрелке или против) вращается Земля вокруг своей оси, если смотреть на неё из космоса со стороны северного полюса?
5. Начертите небесную сферу для наблюдателя, находящегося на  $20^\circ$  с.ш. Укажите суточный путь звезды  $\alpha$  *Tau* ( $\delta = 16.5^\circ$ ). Как часто эта звезда пересекает горизонт для данного наблюдателя?
6. Начертите небесную сферу для наблюдателя, находящегося на  $80^\circ$  ю.ш. Укажите суточный путь звезды  $\alpha$  *Ori* ( $\delta = -8^\circ$ ). Как часто эта звезда пересекает горизонт для данного наблюдателя?
7. Склонение некоторой звезды  $\delta = -20^\circ$ . К югу или к северу от зенита располагается верхняя кульминация этой звезды для наблюдателя в Москве ( $\varphi \approx 56^\circ$  с.ш.)? Сделайте чертёж небесной сферы с указанием суточного пути этой звезды и её верхней кульминации.
8. Склонение некоторой звезды  $\delta = 30^\circ$ . На какой максимальной высоте  $h_{\max}$  эта звезда может наблюдаться на южном полюсе? Необходимо сделать чертёж небесной сферы с указанием суточного пути звезды.
9. Склонение некоторой звезды  $\delta = -50^\circ$ . На какой максимальной высоте  $h_{\max}$  эта звезда может наблюдаться на экваторе? Необходимо сделать чертёж небесной сферы с указанием суточного пути звезды.