

1. Обчисліть для днів рівнодень і сонцестоянь полуденну та опівнічну висоту і зенітні відстані Сонця у Петрозаводську ($\varphi = 61^{\circ}47'$), Москві ($\varphi = 55^{\circ}45'$), Києві ($\varphi = 50^{\circ}27'$) і Ашгабаді ($\varphi = 37^{\circ}45'$).
2. За результатами попередньої задачі виявіть закономірності у обчислених величинах і укажіть, в яких з цих міст бувають поблизу літнього сонцестояння білі, світлі і темні ночі.
3. Визначте полуденну і опівнічну висоту Сонця в дні рівнодень і сонцестоянь на земному екваторі, на полярних колах і географічних полюсах.
4. На яких географічних широтах Сонце не сходить, проходить в зеніті і не заходить в дати, коли його схилення рівне $+21^{\circ}19'$ і -16° ?
5. При якому схиленні Сонця настають білі ночі в Санкт-Петербурзі ($\varphi = 59^{\circ}57'$) і Архангельська ($\varphi = 64^{\circ}64'$)? Чи можливі в цих містах полярні дні і полярні ночі?
6. За результатами попередньої задачі і простих обчислень (або астрономічного календаря чи зоряної карти) встановіть періоди білих ночей у цих же містах.
7. До яких географічних паралелей поширюються границі полярного дня, полярної ночі, білих і темних ночей в дні рівнодень і сонцестоянь?
8. Виконайте попереднє завдання для дати, в яку ви будете розв'язувати задачу.