

XXV Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
II (муниципальный) этап

ЗАДАНИЯ И РЕШЕНИЯ

7 и 8 класс

Задача 1

Два шахтера находятся в шахтах на одинаковой глубине от поверхности: первый на архипелаге Шпицберген, а второй - вблизи Новокузнецка. Какой из них находится ближе к центру нашей планеты?

Решение

Наша планета сплюснута у полюсов. Поэтому находящийся на большей широте (т.е. на архипелаге Шпицберген) шахтер будет находиться ближе к центру Земли.

Задача 2

Сколько суток содержал 1918 год в Российской Советской Федеративной Социалистической Республике?

Решение

В этом году по решению правительства РСФСР был введен григорианский календарь. Год 1918 был простым и должен был содержать 365 суток. Различие григорианского и юлианского календарей составило к тому времени 13 суток. Поэтому продолжительность 1918 года в РСФСР была $365-13=352$ дня.

Задача 3

Как выглядела бы смена сезонов для жителей Земли, если бы плоскость эклиптики была перпендикулярна плоскости небесного экватора?

Решение

Плоскость эклиптики совпадает с плоскостью орбиты Земли, а плоскость небесного экватора перпендикулярна оси вращения нашей планеты. В случае, описанном в условии задачи, ось вращения Земли должна была бы лежать в плоскости ее орбиты, сохраняя свое направление в пространстве. Такая ситуация привела бы к очень резкой смене сезонов. При этом в момент, когда северный полюс Земли обращен к Солнцу для всех жителей Северного полушария наблюдался бы полярный день, а жителей Южного полушария – полярная ночь. Спустя половину года картина менялась бы на противоположную: полярный день для жителей Южного полушария и полярная ночь для всех жителей Северного полушария.

Задача 4

На каком круге, нарисованном на глобусе, находятся путешественники, если в истинный солнечный полдень 22 декабря они наблюдают Солнце в зените?

Решение

Склонение зенита δ равно широте места φ . В день зимнего солнцестояния 22 декабря склонение Солнца $\delta = -23^\circ 27'$. Поэтому широта путешественников $\varphi = -23^\circ 27'$ и они находятся на южном тропике.