**XXVI ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО АСТРОНОМИИ 2018 ГОДА**

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**Задачи для школьников 7-8-х классов**

**Задача 1**

Определите, как соотносятся между собой: а) ось вращения Земли и ось мира; б) плоскость земного экватора и плоскость небесного экватора; в) плоскость географического меридиана наблюдателя и плоскость небесного меридиана;

**Задача 2**

В каком из полушарий нашей планеты зима должна быть более холодной под влиянием только астрономических факторов?

**Задача 3**

Сколько суток содержал 1582 год в городе Риме?

**Задача 4**

Среди нескольких тысяч метеоритов, найденных на поверхности антарктических ледников, обнаружены образцы, несомненно, прилетевшие с Луны и Марса. Однако до сих пор не было найдено метеоритов с ближайшей к нам планеты – Венеры. Как можно объяснить эту особенность?

**XXVI ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО АСТРОНОМИИ 2018 ГОДА**

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**Задачи для школьников 9-х классов**

**Задача 1**

Будет ли звезда, имеющая склонение *δ* = 55°, незаходящей в пункте с географической широтой *ϕ*  = 45° ?

**Задача 2**

Наблюдатель прикрепил цифровой фотоаппарат к телескопу, имеющему альт-азимутальную монтировку. После этого он навел телескоп на некоторую звезду и сделал длительную экспозицию, удерживая звезду в центре поля зрения и компенсируя суточное вращение небесной сферы движениями телескопа по высоте и азимуту. Как будут выглядеть другие звезды на полученном изображении участка неба?

**Задача 3**

В мемуарах одного театрального режиссера написано, что его Новый революционный театр был создан декретом Совета народных комиссаров от 10 февраля 1918 года. Можно ли подвергнуть сомнению это утверждение?

**Задача 4**

Ученик неподвижно сидит за столом. В каких движениях он участвует в действительности совершенно незаметно для себя?

**Задача 5**

При каких астрономических условиях можно наблюдать максимальную высоту океанского прилива?

**Задача 6**

Известно, что невооруженным глазом видны звезды шестой звездной величины. Лучший из телескопов, изготовленных Галилеем, имел диаметр объектива около 6 см. Оцените предельную звездную величину объектов, которые мог наблюдать ученый в этот телескоп. С каким увеличением он при этом должен был проводить наблюдения?

**XXVI ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО АСТРОНОМИИ 2018 ГОДА**

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**Задачи для школьников 10-х классов**

**Задача 1**

Некто уверял, что живя в городе Саратове (широта *ϕ* = 51° 32′) он наблюдал днем звезду Капеллу (склонение *δ* = 45° 57′) со дна очень глубокого колодца. Стоит ли верить такому утверждению? Каковы перспективы дневных наблюдений звезд со дна глубокого колодца?

**Задача 2**

Штурман корабля 22 июня измерил секстантом полуденную высоту Солнца, наблюдавшегося к югу от зенита, которая оказалась равной 61° 22′ . Хронометр, идущий по всемирному времени, показал в этот момент 14h 18m. По морскому астрономическому ежегоднику уравнение времени было 2m. Каковы географические координаты корабля?

**Задача 3**

Корабль вышел из Владивостока в полдень 7 мая и прибыл в Сан-Франциско в полдень 17 мая. Сколько суток корабль находился в плавании?

**Задача 4**

Александр Сергеевич Пушкин родился в Москве. На календарях жителей Москвы в этот день была дата 26 мая 1799 года. В какую дату мы отметили его день рождения в этом году?

**Задача 5**

Луна движется по эллиптической орбите с эксцентриситетом *е* = 0.055 . Оцените отношение видимых угловых диаметров Луны в перигее и апогее для геоцентрического наблюдателя.

**Задача 6**

Двойная звезда, состоящая из звезд 3 и 4 звездных величин, находится так далеко от наблюдателя, что не разрешается невооруженным глазом. Какую звездную величину будет иметь эта звезда?

**XXVI ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО АСТРОНОМИИ 2018 ГОДА**

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**Задачи для школьников 11-х классов**

**Задача 1**

22 июня в истинную солнечную полночь наблюдается звезда с экваториальными координатами: прямое восхождение α = 18h, склонение δ = 50°. Географическая широта наблюдателя ϕ = 40°. Оцените горизонтальные координаты (азимут и высоту) звезды в данный момент.

**Задача 2**

Получите формулу, связывающую момент поясного времени с моментом истинного солнечного времени.

**Задача 3**

В астрономическом каталоге даны экваториальные координаты и все другие астрометрические характеристики звезды. Какие астрономические факторы должен учесть наблюдатель, чтобы с максимально возможной точностью навести по экваториальным координатам свой телескоп на эту звезду сегодняшним вечером? Перечислите эти факторы в порядке уменьшения их влияния.

**Задача 4**

Когда разница дат григорианского и юлианского календарей станет равной 14?

**Задача 5**

В этом году отмечалось столетие со дня падения метеорита «Саратов». Оцените максимальную скорость, с которой данное метеорное тело, несомненно, принадлежащее Солнечной системе, могло войти в атмосферу Земли.

**Задача 6**

Величина солнечной постоянной (полного потока излучения Солнца на расстоянии в 1 а.е. за пределами атмосферы) составляет 1360 Вт/м2. Принимая коэффициент отражения солнечного излучения (альбедо Земли) равным 0.3 оцените среднюю равновесную температуру нашей планеты. Сравните ее с наблюдаемым значением 14.7°С и объясните причину различия.