

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВИТЕБСКОГО ОБЛИСПОЛКОМА

“УТВЕРЖДАЮ”

Заместитель председателя областного  
оргкомитета республиканской  
олимпиады,  
первый заместитель начальника  
управления образования Витебского  
облисполкома

Л.М.Степанов

**З а д а н и я**  
**II этапа (районного, городского) олимпиады**  
**по астрономии**  
**для учащихся 11 классов школ**  
**учреждений образования (2010/2011 учебный год)**

Витебск, 2009

Задание состоит из десяти задач. Для выполнения всего задания отводится четыре часа. При решении всех задач можно пользоваться подвижной картой звёздного неба.

Для одинакового подхода к проверке работ все задачи оцениваются по 10 баллов, общее количество баллов – 100. Изменение количества баллов за задачи недопустимо

**Задание № 1.**

Чему равны экваториальные координаты звёзд Сириус и Денеб?

**Задание № 2.**

В каком созвездии находится Луна, если координаты Луны  $\alpha=104^{\circ}15'$ ,  $\delta=+24^{\circ}59'$  ?

**Задание № 3.**

Какое из перечисленных звёзд (Процион, Альтаир, Дубхе) можно наблюдать в полночь 22 декабря и 22 июня?

**Задание № 4.**

По карте звёздного неба определите экваториальные координаты точки входа Солнца и точки выхода Солнца из эклиптического созвездия, которое не является зодиакальным?

**Задание № 5.**

Чему равен азимут и зенитное расстояние светила, склонение которого  $+65^{\circ}12'$  в момент его верхней кульминации на широте  $+55^{\circ}48'$  ?

**Задание № 6.**

Звезда, двигаясь по суточной параллели, проходит через зенит и точку севера. Чему равно склонение звезды и географическая широта места наблюдения?

**Задание № 7.**

а) На какой географической широте (без учёта рефракции и видимых размеров диска Солнца) 21 ноября день равен ночи?

б) По какой географической широте в этот день проходит южная граница полярной ночи?

в) На какой географической широте в этот день Солнце проходит через зенит?

**Задание № 8.**

Венера находится на небесной сфере на максимальном удалении от Солнца и имеет наилучшие условия для вечерних наблюдений. Как называется такая конфигурация Венеры? Каково в этот момент  $\Delta$  – геоцентрическое расстояние Венеры (ответ дать в астрономических единицах), если год на Венере длится 0,615 земного года? Через сколько суток Венера снова будет наблюдаться в этой конфигурации? Орбиты Земли и Венеры считать круговыми.

**Задание № 9.**

Юпитер находится в противостоянии. Чему равен в этот момент видимый с Земли угловой радиус диска Юпитера?

Орбиты Юпитера и Земли считать круговыми. Удалённость Юпитера от Солнца равна 5,2 а.е., а его радиус – 71400 км. 1а.е.=149,6 млн.км.

**Задание № 10.**

12 апреля 2011 года исполнится 50 лет со дня первого полёта человека в космос. Первым космонавтом Земли стал гражданин СССР Юрий Алексеевич Гагарин. Известно, что старт космического корабля «Восток» состоялся на космодроме Байконур 12 апреля 1961 года в  $9^{\text{ч}}07^{\text{мин}}$ , а приземление Ю.А.Гагарина произошло в Саратовской области в  $10^{\text{ч}}55^{\text{мин}}$  (всюду – время московское).

Чему равны  $a$  – большая полуось орбиты и  $e$  – эксцентриситет орбиты КК «Восток».

Определите  $T$  – орбитальный период обращения вокруг Земли КК «Восток» и найдите разность между орбитальным периодом и  $P$  – продолжительностью космического полёта Первого космонавта Земли Ю.А.Гагарина.

Орбитальные характеристики полёта КК «Восток»: минимальная высота над поверхностью Земли  $h_{\text{min}}=181$  км, максимальная высота над поверхностью Земли  $h_{\text{max}}=327$  км. Известно, что среднее расстояние от Земли до Луны равно 384 тыс.км, а период её обращения вокруг Земли  $37,32^{\text{сут}}$ . Радиус Земли принять равным 6370 км.