**АСТРОНОМИЯ**

**Олимпиада 2016/2017 уч. г.**

**Муниципальный этап**

**Решения задач**

**5-7 классы**

1. Серп Венеры обращен к Солнцу, а хвост кометы – от Солнца.

*Рекомендации для жюри.* По 3 балла за каждый правильный ответ. Дополнительные
2 балла – за объяснение явлений.

1. За сутки Луна смещается относительно звезд к востоку приблизительно на 13°. Соответственно, она перейдет в созвездие Овна и взойдет на 50 мин позже.

*Рекомендации для жюри.* 6 баллов за правильный ответ и его объяснение, дополнительные 2 балла - за перевод градусной меры во временную.

1. Это созвездие Ориона. Рядом – Телец, Близнецы и Единорог. В таком положении Орион восходит в экваториальной области Земли.

*Рекомендации для жюри.* Правильное отождествление созвездия Ориона - 2 балла. 2 балла – другие созвездия. Область Земли, где можно наблюдать такой восход – 4 балла.

1. Как известно, второй по яркости звездой небосвода является Канопус – звезда Южного полушария, ярчайшая в созвездии Киля, с видимым блеском − 0,72m (уступает в блеске только Сириусу, не считая Солнца).

В Рязани (широта ϕ = 54°38′) видны только те звезды, склонение которых
δ>ϕ−90 = −35°22′. Склонение Канопуса δ = −52°41′. Следовательно, его невозможно наблюдать в Рязани. В этом же факте можно убедиться, используя подвижную карту звездного неба.

*Рекомендации для жюри.* 2 балла за знание существования Канопуса, 3 – за знание формулы, 3 – за правильный расчет.

1. Возраст Вселенной в галактических годах можно оценить количеством оборотов Солнца вокруг центра Галактики *N* = *T*/*P*, где *Т* – это возраст Вселенной в годах,
*Р* – период обращения Солнца вокруг центра Галактики. Из простых соображений *P* = 2π*r*/*v*, где *r* – радиус орбиты Солнца в Галактике, *v* – его орбитальная скорость. Тогда *P*= 6,28⋅26⋅103⋅9,5⋅1012/250 = 6,2⋅1015 с ≈ 2⋅108 лет = 200⋅106 лет. *N*= 15⋅109/2⋅108= 75. То есть, за время существования Вселенной Солнце совершило 75 оборотов вокруг центра Галактики, и можно сказать, что возраст Вселенной составляет 75 галактических лет.

*Рекомендации для жюри.* За знание формул 4 балла. Еще 4 балла за знание (или умение рассчитать) числа км в световом году (9,5⋅1012) и числа секунд в году (3,15⋅107).

1. Луна в своем движении среди звезд заметает полосу шириной 0,5° и длиной 360°. Площадь этой полосы приблизительно равна 0,5⋅360 = 180 кв. градусов. Таким образом, в среднем в течение месяца можно наблюдать покрытия Луной 180/7,
т. е. около 25 звезд.

*Рекомендации для жюри.* 4 балла за знание, что представляет собой явление покрытия звезды Луной и что Луна при своем движении покрывает звезды только в полосе,
по которой движется по своей орбите. Остальные баллы – за расчеты.

**АСТРОНОМИЯ**

**Олимпиада 2016/2017 уч. г.**

**Муниципальный этап**

**Решения задач**

**5-7 классы**

1. Серп Венеры обращен к Солнцу, а хвост кометы – от Солнца.

*Рекомендации для жюри.* По 3 балла за каждый правильный ответ. Дополнительные
2 балла – за объяснение явлений.

1. За сутки Луна смещается относительно звезд к востоку приблизительно на 13°. Соответственно, она перейдет в созвездие Овна и взойдет на 50 мин позже.

*Рекомендации для жюри.* 6 баллов за правильный ответ и его объяснение, дополнительные 2 балла - за перевод градусной меры во временную.

1. Это созвездие Ориона. Рядом – Телец, Близнецы и Единорог. В таком положении Орион восходит в экваториальной области Земли.

*Рекомендации для жюри.* Правильное отождествление созвездия Ориона - 2 балла. 2 балла – другие созвездия. Область Земли, где можно наблюдать такой восход – 4 балла.

1. Как известно, второй по яркости звездой небосвода является Канопус – звезда Южного полушария, ярчайшая в созвездии Киля, с видимым блеском − 0,72m (уступает в блеске только Сириусу, не считая Солнца).

В Рязани (широта ϕ = 54°38′) видны только те звезды, склонение которых
δ>ϕ−90 = −35°22′. Склонение Канопуса δ = −52°41′. Следовательно, его невозможно наблюдать в Рязани. В этом же факте можно убедиться, используя подвижную карту звездного неба.

*Рекомендации для жюри.* 2 балла за знание существования Канопуса, 3 – за знание формулы, 3 – за правильный расчет.

1. Возраст Вселенной в галактических годах можно оценить количеством оборотов Солнца вокруг центра Галактики *N* = *T*/*P*, где *Т* – это возраст Вселенной в годах,
*Р* – период обращения Солнца вокруг центра Галактики. Из простых соображений *P* = 2π*r*/*v*, где *r* – радиус орбиты Солнца в Галактике, *v* – его орбитальная скорость. Тогда *P*= 6,28⋅26⋅103⋅9,5⋅1012/250 = 6,2⋅1015 с ≈ 2⋅108 лет = 200⋅106 лет. *N*= 15⋅109/2⋅108= 75. То есть, за время существования Вселенной Солнце совершило 75 оборотов вокруг центра Галактики, и можно сказать, что возраст Вселенной составляет 75 галактических лет.

*Рекомендации для жюри.* За знание формул 4 балла. Еще 4 балла за знание (или умение рассчитать) числа км в световом году (9,5⋅1012) и числа секунд в году (3,15⋅107).

1. Луна в своем движении среди звезд заметает полосу шириной 0,5° и длиной 360°. Площадь этой полосы приблизительно равна 0,5⋅360 = 180 кв. градусов. Таким образом, в среднем в течение месяца можно наблюдать покрытия Луной 180/7,
т. е. около 25 звезд.

*Рекомендации для жюри.* 4 балла за знание, что представляет собой явление покрытия звезды Луной и что Луна при своем движении покрывает звезды только в полосе,
по которой движется по своей орбите. Остальные баллы – за расчеты.