**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии 2020 г**

**Варианты возможных решений**

**7-8 класс**

**Всего 40 баллов.**

**1.**

|  |  |
| --- | --- |
| Расстояние от Солнца до Земли – 1 а.е. = 149,6 млн.км.  Расстояние от Солнца до Урана – 19,2 а.е.=2871,0 млн. км. Т.к. уран в противостоянии, то расстояние между Землей и Ураном – (2871,0 – 149,6) = 2721,6 млн.км | 3 балла |
| Скорость сигнала = скорости электромагнитной волны = 300000 км/с. | 1 балл |
| Время распространения сигнала: t = s/υ.  t = 2721,6 млн.км/ 300000 км,с = 9071,3 с = 151,2 мин = 2,5 ч | 4 балла |
| Итог | 8 баллов |

**2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Массу планету можно определить точно, если у нее есть спутники. | 2 балла |
| У Меркурия и Венеры спутников нет. | 2 балла |
| Оценка массы планеты по ее влиянию на другие планеты или на пролетающие рядом астероиды не дает достаточной точности. | 2 балла |
| Точно определить массу Венеры удалось лишь с помощью космических аппаратов. | 2 балла |
| Всего | 8 баллов |

**3.**

|  |  |
| --- | --- |
| Орион – созвездие заходящее. Следовательно верхняя кульминация Бетельгейзе над горизонтом, а нижняя – под горизонтом. | 2 балла |
| Высота в верхней кульминации:  hв = 90º - φ + δ h = 90º - 58º + 12º = 44º | 3 балла |
| Высота в нижней кульминации:  hн = 90º - φ - δ h = 90º - 58º - 12º = 20º | 3 балла |
| Всего | 8 баллов |

**4.**

|  |  |
| --- | --- |
| Если год простой, то 364:7 = 52 полные недели и 365-й день – среда – 31 декабря | 3 балла |
| 1 января следующего года – четверг | 1 балл |
| Високосный год – 365-й день – среда – 30 декабря,  366-й день – четверг – 31 декабря | 3 балла |
| 1 января следующего года – пятница. | 1 балл |
| Всего | 8 балло |

**5.**

|  |  |
| --- | --- |
| Радиус Солнца Rс = Dю·sin pю., где Dю – расстояние до Юпитера, pю – параллакс Солнца с Юпитера. | 2 балла |
| Т.к. при малых углах sin pю ≈ рю, выраженного в радианах, то Rс ≈ Dю pю | 1 балл |
| 1 рад. = 57,3º = 3438' = 206265"  sin p= р"/206265" = р'/3438' | 1 балл |
| рю = 3438·Rс/Dю, а с Земли: Rс = Dз·рз/3438, следовательно рю = Dз·рз/ Dю.  рю = 1 а.е.· 16'/5 а.е. = 3,2' | 4 балла |
| Всего | 8 баллов |