

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МАРАФОН ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Задача №1 «Про звезды...»

В нашей Галактике звезды спектрального класса В «рождаются» примерно раз в 50 лет. Оцените, сколько таких звезд в Галактике, если продолжительность жизни такой звезды составляет 10^8 лет. Ответ поясните.

Таблица для оценивания (заполняется жюри)							

Пусть в какой-то момент времени в Галактике «зажглась» первая звезда спектрального класса В. Она будет жить 10^8 лет. И на протяжении ее жизни каждые 50 лет будет рождаться следующая такая же звезда (4 балла). Очевидно, что число звезд через N лет будет равно $(N/50) + 1$ (2 балла). По прошествии 10^8 лет первая родившаяся звезда прекратит свое существование и число оставшихся звезд будет равно $10^8/50$ (2 балла). Таким образом в Галактике по прошествии 10^8 будет 2 млн звезд спектрального класса В. В дальнейшем, каждые 50 лет будет «рождаться» и «умирать» одна звезда и среднее количество звезд спектрально класса В будет оставаться неизменным (2 балла).

Общий балл за задачу – 10 баллов

Задача №2 «Звездное небо»

Из перечисленного ниже соберите пары «звезда – созвездие»: Сириус, Прокцион, Большая Медведица, Малая Медведица, Мицар, Вега, Полярная, Большой Пес, Орион, Лев, Бетельгейзе, Дева, Лира, Малый Пес, Спика, Регул, Антарес, Капелла, Возничий, Скорпион. Ответ целесообразно представить в виде таблицы.

		Таблица для оценивания (заполняется жюри)							
Созвездие	Звезда								
Большая Медведица	Мицар								
Малая Медведица	Полярная								
Большой Пес	Сириус								
Орион	Бетельгейзе								
Лев	Регул								
Дева	Спика								
Лира	Вега								
Малый Пес	Прокцион								
Возничий	Капелла								
Скорпион	Антарес								

Каждая правильная пара «Звезда-Созвездие» оценивалась в 1 балл.

Общий балл за задачу – 10 баллов

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МАРАФОН ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Задача №3 «Сколько звезд на небе?»

Измеряя параллаксы звезд по всему небу, астрономы определили, что 165 звезд величина параллакса превышает 0,100 угловых секунд. Оцените, у скольких звезд параллаксы превысят 0,025 угловых секунд. Считайте пространственную плотность звезд всюду одинаковой.

										Таблица для оценивания (заполняется жюри)									
<p>Поскольку параллакс уменьшился в четыре раза, то во столько же раз возросло максимальное расстояние до изучаемых звезд, т.е. увеличился радиус сферы R, в которой они заключены (5 баллов).</p> <p>Объем, в котором заключены звезды пропорционален R^3, значит объем, в котором находятся изучаемые звезды, увеличился в 64 раза (3 балла).</p> <p>Так как пространственная плотность звезд всюду одинакова, то число изучаемых звезд увеличилось в 64 раза и стало равно $165 \cdot 64 = 10560$ (2 балла).</p> <p style="text-align: right;">Итоговый балл за задачу – 10 баллов</p>																			