

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
КОМИСИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ

XIX НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ
<http://astro-olymp.org>

IV кръг, 13 юли 2016 г., х. Бузлуджа, практически тур

Старша възраст

1 задача. Геминиди. Пред вас е фотография (негативно изображение), получена чрез наслагване на множество кадри в нощта на максимална активност на метеорния поток Геминиди – 14/15 декември.

- Направете необходимите построения върху снимката и определете положението на радианта на метеорния поток. Имайте предвид, че радиантът на един метеорен поток не представлява точка, а малка област, тъй като траекториите на метеорните частици, врязващи се в земната атмосфера, не могат да бъдат идеално успоредни.

- Използвайте предоставената ви звездна карта, за да определите приблизително екваториалните координати на радианта – ректасцензия и деклинация.

- Както виждате, радиантът на метеорния поток Геминиди се намира близо до еклиптиката. Нека пренебрегнем отстоянието на радианта от еклиптиката. Метеорните частици от роя на Геминидите имат геоцентрична скорост – скорост на движение относно Земята – 35 км/сек. Начертайте схема със Слънцето, земната орбита около него и положението на Земята върху нея в нощта на максимална активност на Геминидите. Отбележете посоката към радианта на Геминидите.

- Определете графично по схемата посоката и големината на хелиоцентричната скорост (скоростта относно Слънцето) на метеорните частици от роя на Геминидите в момента на срещата им със Земята.

2 задача. Куп от галактики Дева. В таблицата разполагате с данни за разстоянията и лъчевите скорости относно Млечния път на 30 галактики. Някои от тях са членове на купа от галактики в съвездието Дева (Virgo cluster), който е един от най-големите ни известни купове.

- Изобразете графично зависимостта между лъчевата скорост и разстоянието за дадените галактики.

- Върху получената диаграма означете областта, заемана от галактиките, които са членове на купа в Дева. Обяснете Вашето решение.

- Използвайки получената диаграма, оценете константата на Хъбъл, а също така и масата на купа в Дева.

№	r [Mpc]	Vr [km/s]	№	r [Mpc]	Vr [km/s]	№	r [Mpc]	Vr [km/s]
1	2	190	11	11,1	900	21	15	400
2	3	370	12	11,5	979	22	15,9	1700
3	3,6	268	13	12	1120	23	16,3	1800
4	4,3	315	14	13,3	720	24	17	1500
5	4,7	407	15	13,6	690	25	18	900
6	6,4	598	16	14,7	1010	26	20,8	1410
7	7,7	531	17	14,3	1480	27	21	1370
8	8,8	729	18	15	1600	28	23	1500
9	9	638	19	15,1	1650	29	24	1570
10	9,8	816	20	15,2	1800	30	26	1710



