

Име на дейността	Предполагаема продължителност	Трудност на дейността	Възраст на децата, за които е подходяща дейността	Помощни средства и използвани материали	Цел на дейността
1. Разстояния и размери във Вселената	20 – 30 минути	задача с ниска до средна трудност	13 – 15	енциклопедия, атлас или интернет / компютърна програма Stellarium или Star chart, калкулатор	припомняне на разстоянията и размерите на обектите във Вселената, изчисляване на различни разстояния
2. Балонен модел на разширяване на Вселената	20 – 30 минути	умерено трудна задача	14 – 15	гумени надуваеми балони, маркер или самозалепващи се декоративни звезди, хартиен или шивашки метър, калкулатор	моделиране разширяването на Вселената и определяне на разстоянията в нея
3. Модел на съзвездието Орион	1 – 2 часа	отнема повече време, зависи от прецизността	13 – 15	шишче, хартия, самозалепващата лента или тиксо, ролетка, цветна хартия или пастели/ маркери, лепило, полистиролова дъска, достъп до интернет или компютърна програма Stellarium или Star chart	създаване на пространствен модел на съзвездие, звездите в него не са отдалечени от нас на едно и също разстояние

Задача 3: Модел на съзвездието Орион

Цел на задачата

Целта на задачата е да се създаде пространствен модел на съзвездието Орион в подходящ мащаб.

Помощни средства

- шишчета
- хартия
- лепило, тиксо или пистолет за лепене
- ролетка (за по-големите модели – по-голяма лента за измерване)
- цветна хартия или пастели / маркери
- мек молив
- джобно ножче
- полистиролова дъска с размер 30 см × 150 см, евентуално интернет или компютърна програма Stellarium или Star chart

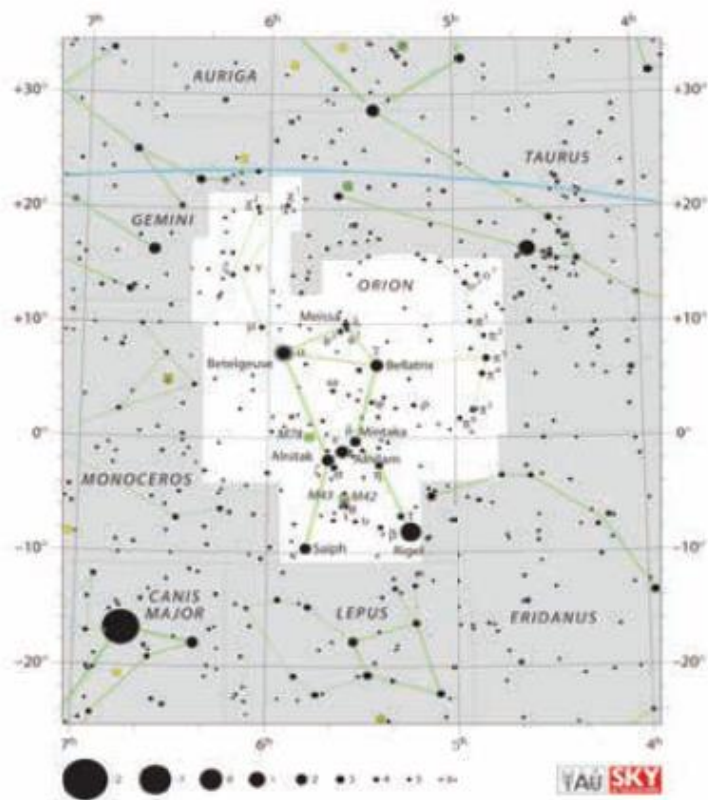
Това добре познато съзвездие според гръцката митология представлява митологичният ловец Орион, който бил син на Посейдон, богът на моретата, и на ловджийката Евриала. Орион принадлежал към свитата на богинята на лова

Артемида. Според една от версиите на легендата, Орион обидил богинята Хера, която изпратила на земята огромен скорпион, който смъртоносно го убол. Богинята Артемида обаче помогнала на Орион и двете му кучета да достигнат небето (съзвездията Голямо куче и Малко куче). На небето можем да открием и скорпиона, който убил Орион, но боговете, за да не им позволят повторно да се срещнат, ги разположили на противоположни страни. Следователно, когато Скорпионът се появява на небето, Орион се скрива зад хоризонта.



Фиг. 18: Изображение на ловеца Орион в звезден атлас от първата половина на 19 век
(източник: Уикипедия)

Всъщност звездите, които образуват съзвездието Орион, лежат на различни разстояния от Слънцето. Следователно, приликата им с човешката фигура е породена от факта, че ги гледаме от нашата Слънчева система, а от друга гледна точка звездите на съзвездието биха изглеждали по съвсем различен начин. За да покажем това, можем да създадем триизмерен модел. Нека добавим, че имената на звездите на Орион са всъщност с арабски произход (например, Бетелгейзе в превод означава ръка на гигант или подмишница, а Ригел – крак).



Фиг. 19: Карта на съвездието Орион

(Източник: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Orion_IAU.svg&oldid=306677181)

Описание на седемте най-ярки звезди от Орион и техните разстояния от Слънчевата система.

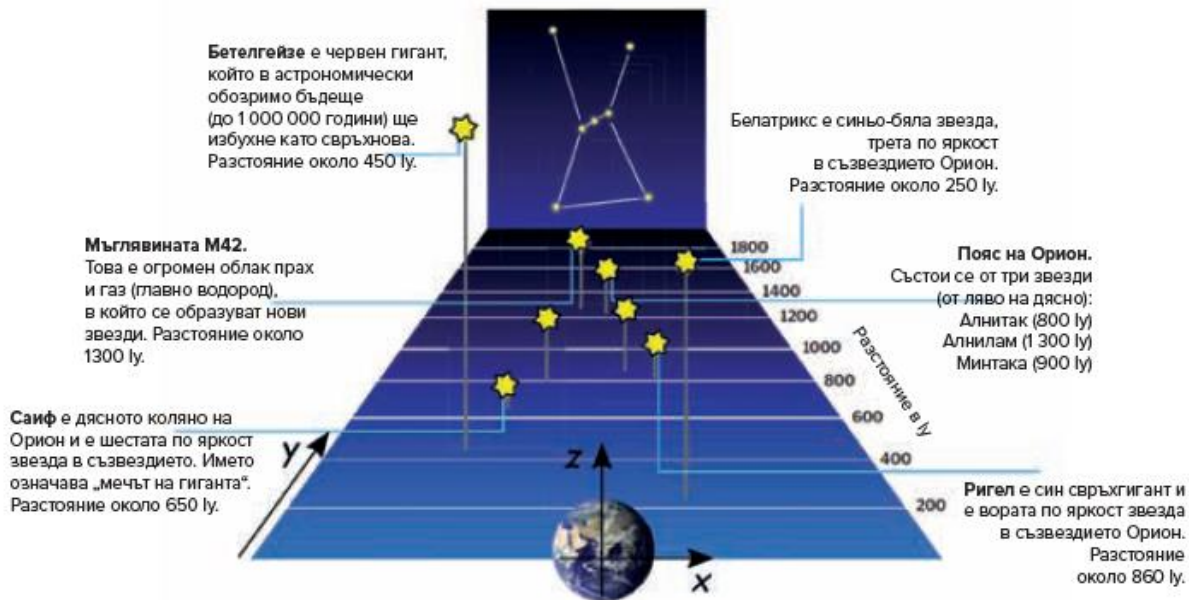


Таблица на междузвездните разстояния и възможни координати в нашия модел в мащаб, където 1 см съответства на разстояние от 10 ly.

Звезда	Разстояние r/ly	x/cm	y/cm	z/cm
Бетелгейзе	450	- 4,1	45	21
Ригел	860	5,7	86	8,4
Белатрикс	250	0,7	25	16
Минтака	900	0,0	90	21
Алнилам	1 300	- 2,9	130	24
Алнитак	800	- 3,2	80	17
Саиф	650	- 5,0	65	6,6
М42	1 300	- 2,3	130	14

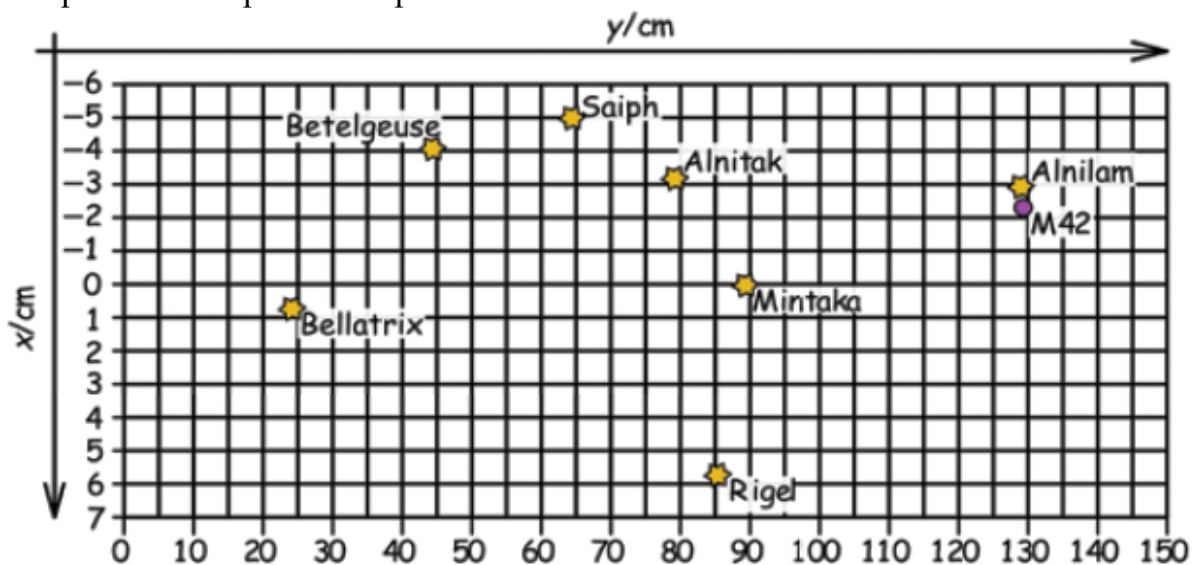
Начин на действие

1. Работете в групи от по 3 – 6 ученика.
2. Първо подготвяме моделите от звездите като топки от цветна хартия (например жълта) с диаметър от около 0,5 см до 1 см. За мъглявината М42 може да изберете различен цвят. Вместо топки можете да използвате шаблоните за звездите (в таблица 2 има такъв за всяка звезда – един за гледана „отпред“ и един за гледана „отзад“).



3. Подгответе шишчета с дължина, съответстваща на размера на координатите от дясната колонка на таблицата. Можем да подострим единия край на шишчетата с ножа, за да влязат по-лесно в полистироловата дъска.
4. Върху шишчета (откъм незаострения край) набождаме и залепваме топките (или изрязаните звезди), представящи звездите на съзвездието.
5. На полистиролната дъска с молив начертаваме координатна решетка с оси x и y (напр. в посока x разстоянията са по 1 см, а в посока y те са по 10 см).
6. Залепваме шишчетата с моделите на звездите на правилните места, като междуременно се уверяваме, че всички те са залепени на приблизително една и съща дълбочина (можем да направим маркировка с молив върху острия край на шишчето, която да е винаги на 1 см от края му и спазвайки това ограничение, да залепим шишчетата). Дайте име на всяка звезда – било написвайки името и на дъската или използвайки хартиени етикети.

7. Сега намерете мястото, от което да видите звездите в същата или подобна подредба както на небето. След това разгледайте модела на съзвездието от различни страни и се опитайте да му намерите ново име, гледайки го отгоре, отстрани и от обратната страна.



Допълнителни задачи:

1. Използвайте компютърна програма (например Stellarium или Sky chart), за да определите формата на съзвездието Орион през 100 000 г. пр. н. е. и през 100 000 г. от н. е. По-различно ли е от днешното?
2. Изберете друго познато съзвездие (Малката или Голямата мечка, Касиопея, Лебед, Лира и др.) и използвайте атласа, интернет или компютърна програма, за да определите разстоянията до 5 звезди от избраното съзвездие.