

Взглянув на чертёжик с картой звёздного неба, которую мы можем начертать с помощью α и δ звёзд, мы найдём, что рядом на звёздном небе находятся следующие группы звёзд:

I 2, 4, 9, 13, 20, (21), ~~26~~, (27), (24)

II ~~14, 15~~ 16, 22, 25

III 5, 15, (18)

IV 1, 6, 7, 11, (12), (19)

В скобках те звёзды, которые не очень далеко, но и не очень близко к находятся ко всей группе.

В движущейся группе звёзд, как сказано в условии, все звёзды имеют схожие скорости и движутся как одно целое. Значит, величина, которая каждый компонент пространственной скорости звезды был соответственно приблизительно равен каждому другому ~~компоненту~~ компоненту пространственной скорости другой звезды. А второе, чтобы эти компоненты были одного знака, т.е. при разных знаках эти звёзды будут двигаться в разные направления.

Рассмотрим данные правила на III группе

	V_x	V_y	V_z	V в км/с
5)	-7,85	-2,8	-11,79	
15)	24,5	3,9	-1,6	
18)	-5,24	-27,92	-9,75	

Как мы видим, у 5) и 18) звёзд схожие скорости и одинаковые направления движения, а у 15) звёзды все пункты правил против, хотя звезда 15) ближе к 5), чем 18). Значит в III группе движущихся звёзд такие звёзды!

III 5, 18

Таким же способом определяем все остальные группы:

I		2	4	9	13	20	21	24	26	27
	V_x	8,31	-7,313	-10,15	-9,3	-9,65	-6,5	23,8	-25,6	-4,43
	V_y	-11,2	-19,12	-15,2	-30,1	-23,44	-29,07	7,6	-18,1	-27,8
V_z	-2,415	4,6	-3,7	-1,2	-4,86	-13,15	-0,5	7,4	-15,7	

I 9, (13), 20 IA 21, 27

У нас образовалась еще одна группа движущихся звезд, которая оказалась близка к I группе. Об I группе 13) звезды можно принять только с большой вероятностью.

II		16	22	25	v в км/с
	V_x	-8,22	27,6	-2,13	
	V_y	-27,41	4,7	5,3	
	V_z	-12,52	3,5	-12,8	

Здесь мы получаем, что эти звезды не движутся в одном направлении, поэтому эти движущиеся группы здесь нет.

IV		1	6	7	11	12	19
	V_x	-16,08	-16,59	-16,28	-1,53	-16,59	-14,44
	V_y	-30,4	-27,9	-28,32	-18,3	-27,5	-26,6
	V_z	-0,94	-0,70	-0,903	0,34	-1,44	-3,772

IV 1, 6, 7, 12, (19)

Получаем, что у нас есть такие ^{так} 4 группы движущихся звезд

I 9, 13, 20 II 21, 27 III 5, 18 IV 1, 6, 7, 12, 19

-3-

$$\text{Дозмер} = \gamma_{\text{НАВБ}} - \gamma_{\text{НАИМ}}$$

КАЗ-36

$$\begin{aligned} \text{Дозмер I группы} & \text{ — } \cancel{174} \text{ МК} - 34,5 \text{ МК} = \\ & = 135,5 \text{ МК} \quad \quad \quad (\cancel{13}) \quad \quad (20) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Дозмер II группы} & \text{ — } 28,3 \text{ МК} - 21,4 = 6,9 \text{ МК} \\ & \quad \quad \quad (27) \quad \quad (21) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Дозмер III группы} & \text{ — } 38,8 \text{ МК} - 18,8 \text{ МК} = 20 \text{ МК} \\ & \quad \quad \quad (18) \quad \quad (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Дозмер IV группы} & \text{ — } 91,7 \text{ МК} - 77,2 \text{ МК} = 14,5 \text{ МК} \\ & \quad \quad \quad (6) \quad \quad (7) \end{aligned}$$



XXVII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
практический тур

2020
1
марта

7-8 классы

Движущейся группой звезд называют группу звезд, обладающих близкими значениями скоростей и движущихся как единое целое в пространстве. В таблице представлены расстояния до объектов (r), экваториальные координаты (α, δ), координаты относительно плоскости Млечного Пути (галактические долгота l и широта b), а также три компоненты пространственной скорости звезд в декартовой системе координат (V_x, V_y, V_z). На основе имеющихся данных выделите движущиеся группы звезд, а также оцените их характерные пространственные размеры.

Номер	r , пк	α	δ	l	b	V_x , км/с	V_y , км/с	V_z , км/с
1	88.1	$9^h 31^m 16^s$	$-64^\circ 14' 27''$	283.2°	-9.3°	-16.08	-30.4	-0.94
2	10.5	$23^h 7^m 54^s$	$+75^\circ 23' 15''$	116.4°	$+13.9^\circ$	8.31	-11.2	-2.415
3	98.0	$8^h 5^m 3^s$	$-60^\circ 38' 41''$	277.6°	-10.0°	-19.44	-27.8	-2.22
4	89.1	$21^h 14^m 32^s$	$+63^\circ 35' 35''$	101.5°	$+10.0^\circ$	-7.313	-19.12	4.6
5	18.8	$4^h 2^m 36^s$	$-0^\circ 16' 8''$	190.7°	-36.9°	-7.85	-28	-11.79
6	91.7	$9^h 20^m 37^s$	$-63^\circ 10' 0''$	281.6°	-9.4°	-16.59	-27.9	-0.70
7	77.2	$9^h 48^m 19^s$	$-64^\circ 3' 22''$	284.5°	-8.0°	-16.28	-28.32	-0.903
8	36.5	$3^h 33^m 13^s$	$+46^\circ 15' 26''$	149.9°	-8.0°	-6.53	-27.84	-16.57
9	156.8	$23^h 18^m 38^s$	$+68^\circ 06' 40''$	114.2°	$+6.5^\circ$	-10.15	-15.2	-3.7
10	32.3	$14^h 47^m 33^s$	$-0^\circ 16' 53''$	353.2°	$+51.0^\circ$	-9.66	-28.07	-10.7
11	80.4	$9^h 10^m 58^s$	$-58^\circ 58' 3''$	277.6°	-7.4°	-1.53	-18.3	0.34
12	87.1	$8^h 58^m 45^s$	$-69^\circ 8' 1''$	284.9°	-15.1°	-16.59	-27.5	-1.44
13	174.0	$23^h 30^m 2^s$	$+58^\circ 32' 56''$	112.5°	-2.6°	-9.3	-30.1	-1.2
14	24.4	$1^h 16^m 29^s$	$+42^\circ 56' 22''$	127.8°	-19.7°	28.2	1.7	7.2
15	22.1	$4^h 15^m 26^s$	$+6^\circ 11' 59''$	186.7°	-30.5°	24.5	3.9	-1.6
16	33.3	$2^h 12^m 15^s$	$+23^\circ 57' 30''$	145.7°	-35.3°	-8.22	-27.41	-12.52
17	23.0	$15^h 34^m 41^s$	$+26^\circ 42' 53''$	41.9°	$+53.8^\circ$	24.2	8.3	-0.3
18	38.8	$3^h 9^m 42^s$	$-9^\circ 34' 36''$	191.3°	-53.0°	-5.24	-27.92	-9.75
19	82.3	$10^h 20^m 51^s$	$-58^\circ 32' 49''$	284.7°	-1.3°	-14.44	-26.6	-3.772
20	34.5	$22^h 20^m 7^s$	$+49^\circ 30' 12''$	99.3°	-6.3°	-9.65	-23.44	-4.86
21	21.4	$21^h 31^m 1^s$	$+23^\circ 20' 7''$	74.3°	-20.1°	-6.5	-29.07	-13.15
22	23.6	$1^h 49^m 23^s$	$-10^\circ 42' 13''$	165.4°	-68.7°	27.6	4.7	3.5
23	18.8	$4^h 9^m 35^s$	$+69^\circ 32' 29''$	139.2°	$+13.0^\circ$	-7.8	-24.02	-17.15
24	22.4	$7^h 49^m 55^s$	$+27^\circ 21' 47''$	193.3°	$+24.1^\circ$	23.8	7.6	-0.5
25	22.8	$1^h 36^m 43^s$	$+7^\circ 49' 54''$	142.0°	-53.3°	-2.13	5.3	-12.8
26	160.2	$23^h 3^m 21^s$	$+58^\circ 33' 50''$	109.2°	-1.3°	-25.6	-18.1	7.4
27	28.3	$0^h 18^m 20^s$	$+30^\circ 57' 22''$	114.6°	-31.4°	-4.43	-27.8	-15.7
28	22.2	$6^h 39^m 50^s$	$-61^\circ 28' 43''$	271.2°	-25.0°	-7.71	-28.32	-14.37
29	1132	$20^h 25^m 27^s$	$-28^\circ 39' 48''$	14.5°	-32.0°	5.61	-15.22	-4.84
30	1231	$19^h 35^m 57^s$	$-53^\circ 0' 31''$	344.4°	-27.9°	-4.13	-18.24	7.5

Решения задач и результаты олимпиады смотрите на сайте
<http://school.astro.spbu.ru>

