

1. Имена звезд (25 баллов)

Приведите обозначения нижеперечисленных звезд по Байеру:

Сириус, Канопус, Толиман, Арктур, Вега, Капелла, Ригель, Процион, Ахернар, Бетельгейзе, Хадар, Альтаир, Акрукс, Альдебаран, Антарес, Спика, Поллукс, Фомальгаут, Мимоза, Денеб, Регул, Адара, Кастор, Гакрукс, Шаула.

2. Каталог Мессье (25 баллов)

В каких созвездиях находятся следующие объекты каталога Мессье:

M1, M5, M9, M13, M17, M21, M25, M29, M33, M37, M41, M45, M49, M53, M57, M61, M65, M69, M73, M77, M81, M85, M89, M93, M97 ?

3. Телескоп (25 баллов)

На рисунке приведен внешний вид зеркально-линзового рефлектора с экваториальной монтировкой. Расставьте напротив названий отдельных деталей телескопа их маркировку на рисунке.

Окуляр G

Искатель E

Противовес 5

Опоры штатива b

Труба телескопа J

Защитная крышка B

Ручка фокусировки H

Держатель искателя D

Фиксатор противовеса 6

Фокусировочный узел C

Тормоз оси склонений 10

Штанга для противовеса 7

Полочка для аксессуаров a

Винты настройки искателя F

Дополнительный кронштейн I

Положение главного зеркала K

Положение вторичного зеркала A

Кольца крепления трубы телескопа 11

Координатный круг на оси склонений 9

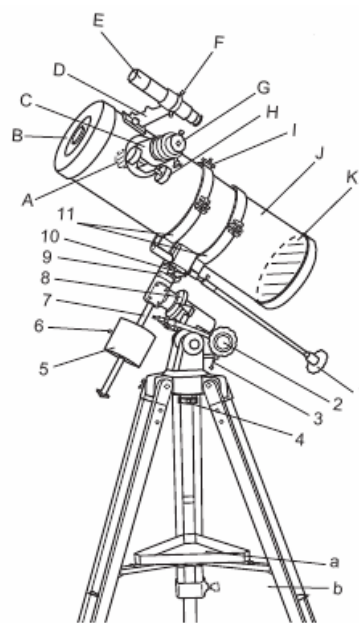
Координатный круг на оси прямых восхождений 8

Фиксирующий винт положения монтировки по азимуту 4

Ручка управления тонкими движениями по оси склонений 1

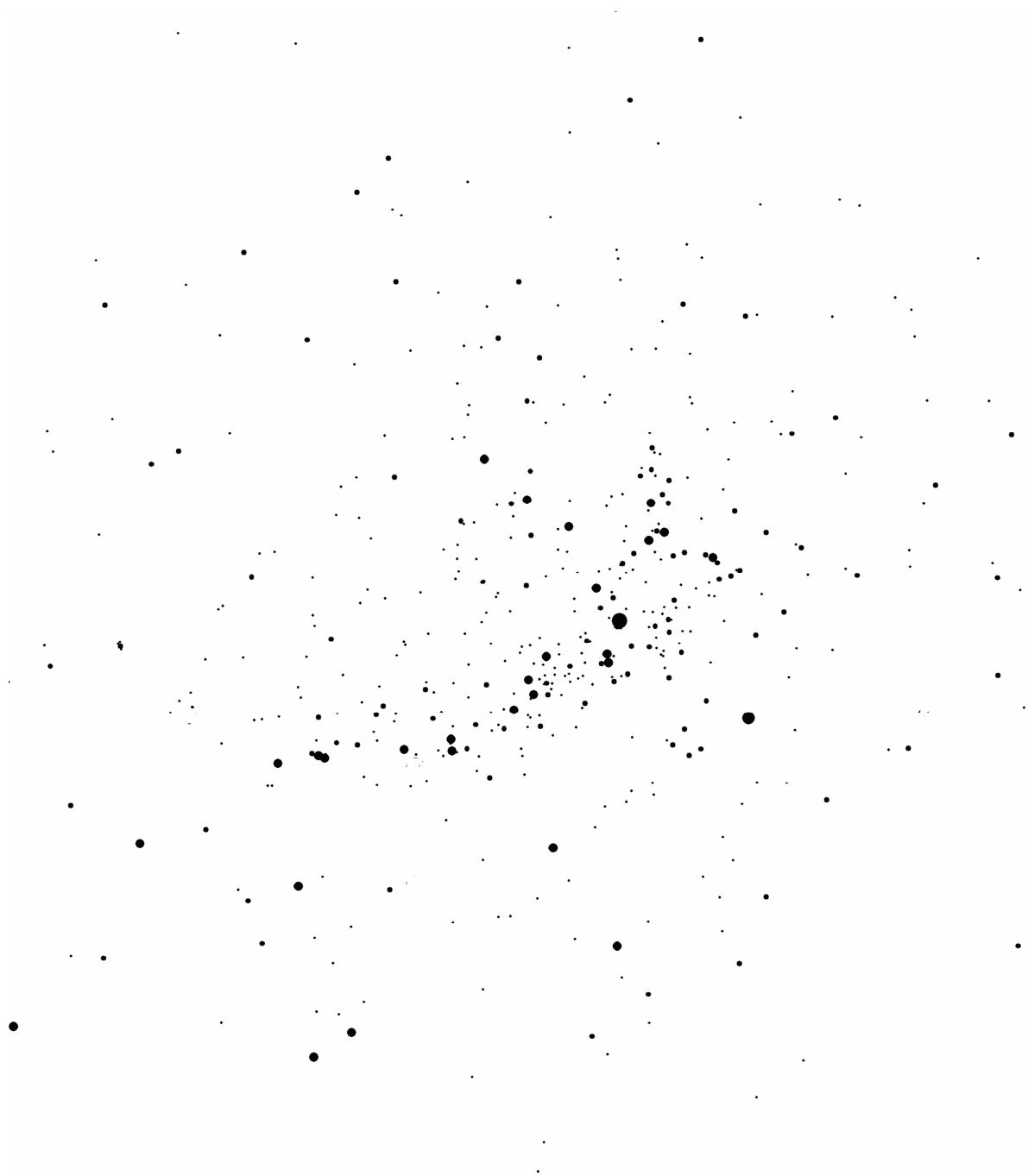
Ручка управления тонкими движениями по оси прямых восхождений 2

Регулировочный винт наклона полярной оси по широте места наблюдения 3



4. «Пропавшие» звезды (25 баллов)

На рисунке приведен вид очень большого участка звездного неба, с которого «пропало» 10 ярких звезд. Назовите их (20 баллов), а также созвездие (5 баллов), в котором «пропажа» максимальна.



5. Правда и вымысел (25 баллов)

В таблице для двух классов звезд главной последовательности – реальных и вымышленных, приведены значения их масс и радиусов.

Используя формулу для коэффициента корреляции $r_{xy} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot \sum (y - \bar{y})^2}}$,

рассчитайте его величину для каждого из этих классов, после чего сделайте вывод – какой из них реальный, а какой вымышленный.

Примечание: все величины даны в соответствующих солнечных единицах.

№ п/п	Первый класс		Второй класс	
	m	R	m	R
1	1,143	1,106	1,540	1,398
2	1,219	1,160	1,645	1,426
3	1,332	1,240	1,115	1,088
4	1,175	1,129	1,358	1,243
5	1,168	1,124	1,167	1,127
6	1,659	1,462	1,470	1,333
7	1,659	1,462	1,335	1,246
8	1,656	1,460	1,103	1,072
9	1,396	1,284	1,283	1,212
10	1,639	1,448	1,589	1,422
11	1,319	1,231	1,338	1,229
12	1,256	1,187	1,630	1,420
13	1,575	1,406	1,258	1,181
14	1,247	1,180	1,456	1,349
15	1,330	1,239	1,602	1,426
16	1,650	1,456	1,381	1,274
17	1,549	1,388	1,423	1,291
18	1,116	1,086	1,422	1,317
19	1,551	1,390	1,149	1,112
20	1,413	1,296	1,314	1,242
21	1,251	1,183	1,140	1,100
22	1,224	1,164	1,206	1,161
23	1,506	1,359	1,659	1,494
24	1,168	1,124	1,604	1,432
25	1,250	1,182	1,686	1,474

6. Все те же цефеиды (25 баллов)

В таблице приведены значения периодов пульсации и абсолютных звездных величин некоторых цефеид:

а) преобразуйте эти величины так, чтобы к ним можно было применить метод наименьших квадратов в случае линейной регрессии;

б) рассчитайте коэффициенты соответствующего уравнения прямой регрессии;

в) определите светимость цефеиды в светимостях Солнца, если период ее пульсации $P = 2,31$ суток.

Примечание: абсолютная звездная величина Солнца равна 4,7.

№ п/п	P (сутки)	M	№ п/п	P (сутки)	M
1	1,946	-1,839	26	3,900	-2,706
2	2,510	-2,157	27	3,541	-2,586
3	3,514	-2,576	28	1,831	-1,764
4	3,448	-2,552	29	3,400	-2,535
5	1,718	-1,684	30	3,823	-2,681
6	1,359	-1,392	31	2,608	-2,204
7	1,513	-1,526	32	3,810	-2,677
8	3,394	-2,533	33	2,137	-1,956
9	3,947	-2,721	34	3,095	-2,418
10	3,800	-2,674	35	2,152	-1,965
11	3,882	-2,700	36	1,050	-1,071
12	2,776	-2,282	37	1,418	-1,445
13	2,471	-2,137	38	1,251	-1,289
14	2,961	-2,363	39	1,213	-1,251
15	1,055	-1,076	40	1,076	-1,101
16	1,117	-1,147	41	1,070	-1,093
17	1,200	-1,237	42	1,820	-1,756
18	2,618	-2,209	43	3,197	-2,458
19	3,212	-2,464	44	3,345	-2,515
20	2,785	-2,286	45	1,362	-1,395
21	1,833	-1,765	46	2,399	-2,100
22	3,008	-2,383	47	1,105	-1,135
23	1,459	-1,480	48	2,892	-2,333
24	1,683	-1,659	49	2,416	-2,109
25	2,173	-1,977	50	1,880	-1,797