

Перед тем, как приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте эти указания:

- а) Для оформления решений Вам предлагается 1 титульный лист (на нем Вы ничего не пишите) и 4 листа ответа: 1 лист – одно задание.
- б) Окошко «Шифр участника» **НЕ ЗАПОЛНЯЕТЕ!!!**
- в) В листе ответа приведите основные формулы и результаты расчетов, в конце запишите ответ.
- г) Все записи производите на одной стороне листа.
- д) Для проведения преобразований, вывода формул, расчетов, и т.д., используйте черновик, который после окончания работы вложите в файл с титульным листом и листами ответов. Записи в черновике не оцениваются и не учитываются при выставлении оценки.

Вариант 1  
Задания практического тура

Задание 1. Имена собственные звезд. (25 баллов).

Ниже приведены названия ярких звезд в переводе на русский язык. Запишите их имена собственные, известные астрономам, а также обозначения в каталоге Байера.

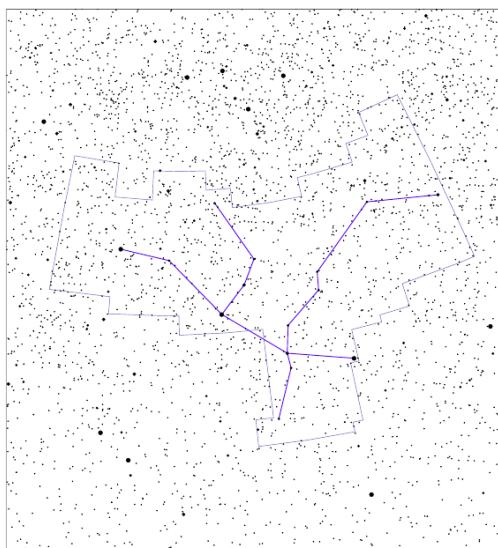
Например: «яркий, блестящий» - Сириус,  $\alpha$  Б. Пса.

«Конец реки», «Козочка», «Медведь», «Страж медведицы», «Золотая земля»,  
«Нога Кентавра», «Падающий», «Летящий орел», «Против Марса», «Хвост птицы»,  
«Девственницы», «Пуп коня».

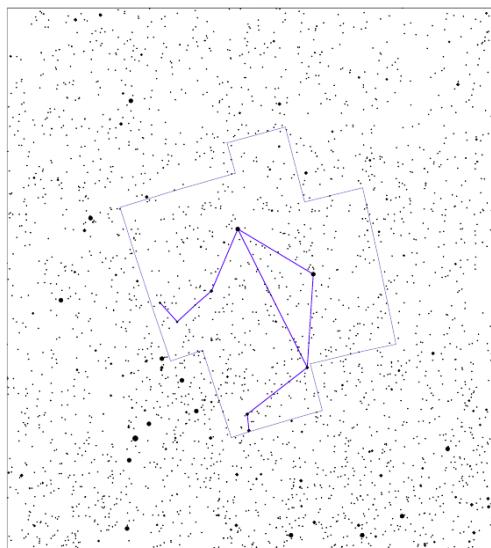
Задание 2. Вид созвездий. (25 баллов).

На рисунках Вы можете увидеть изображения 12 созвездий. Узнайте их, и запишите их названия (по-русски) в листе, ответа.

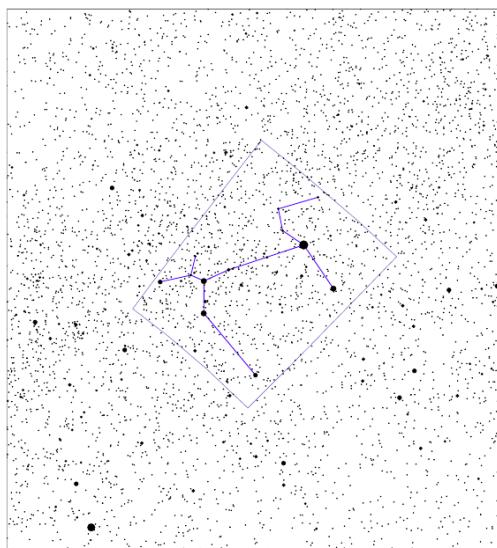
Решение:



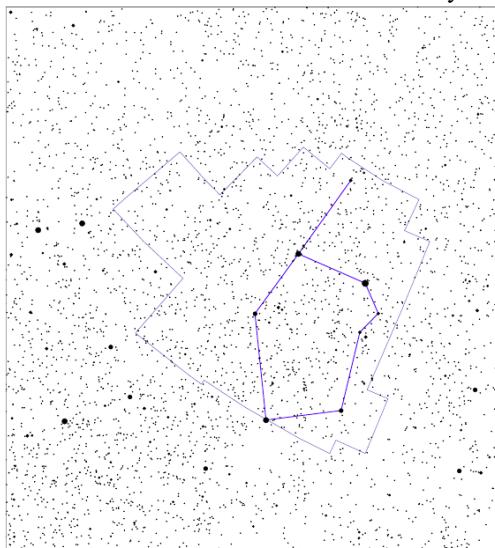
1)



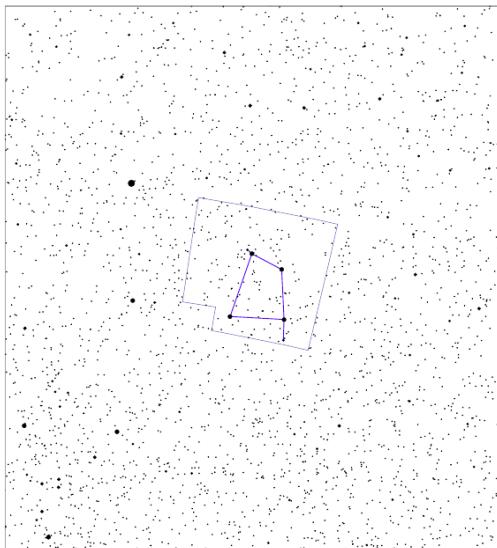
2)



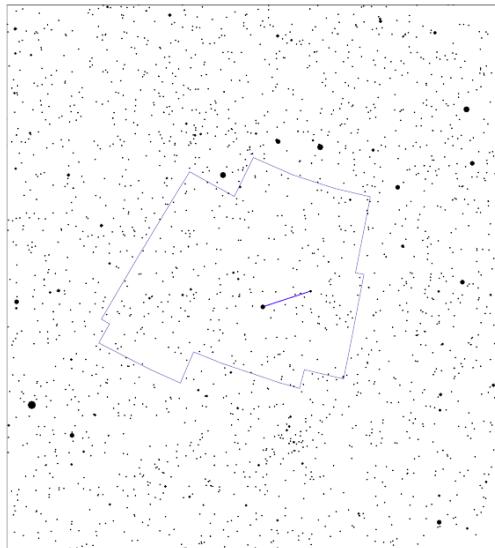
3)



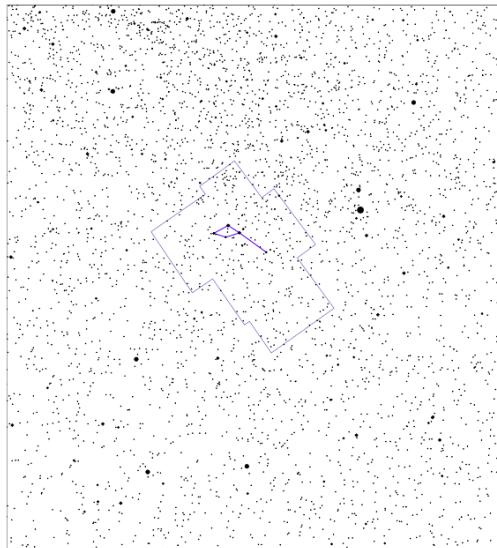
4)



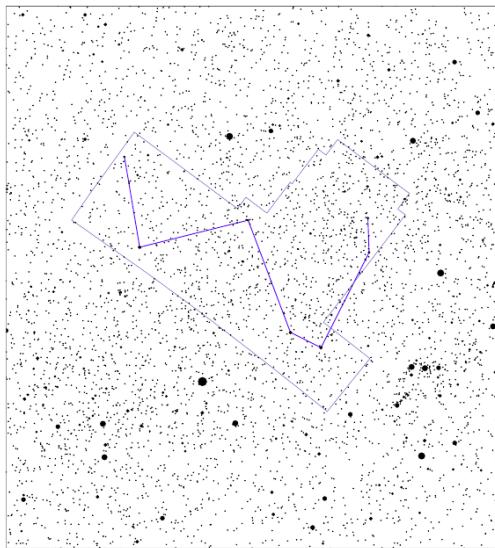
5)



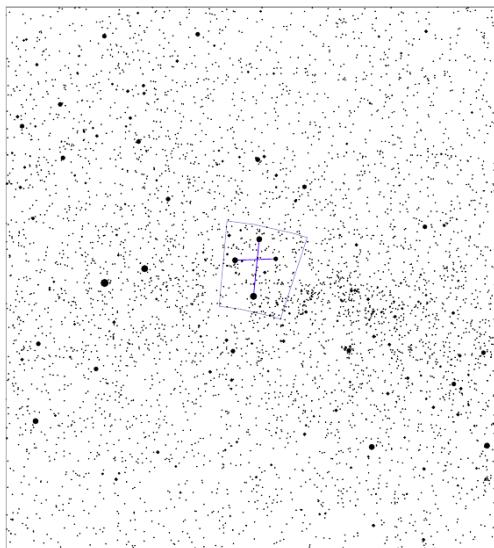
6)



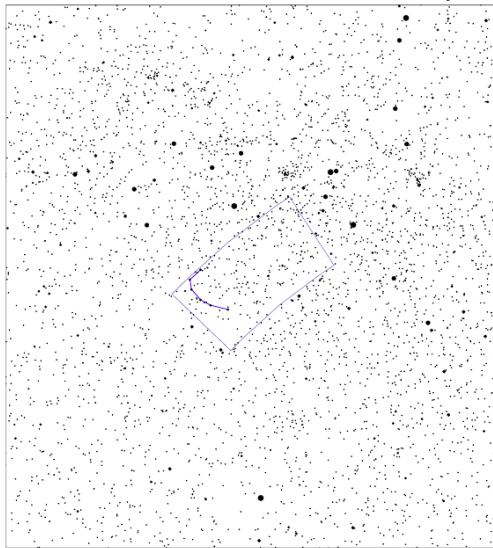
7)



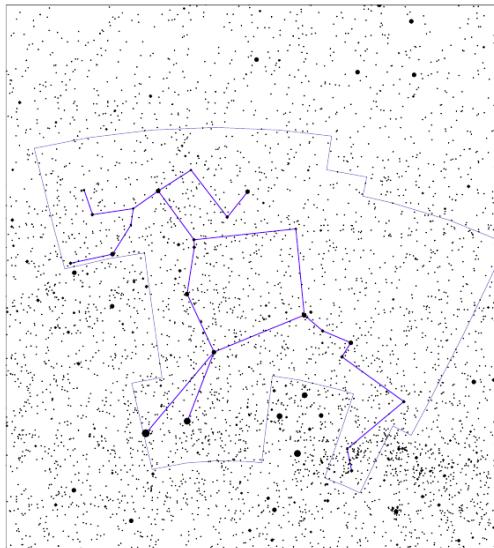
8)



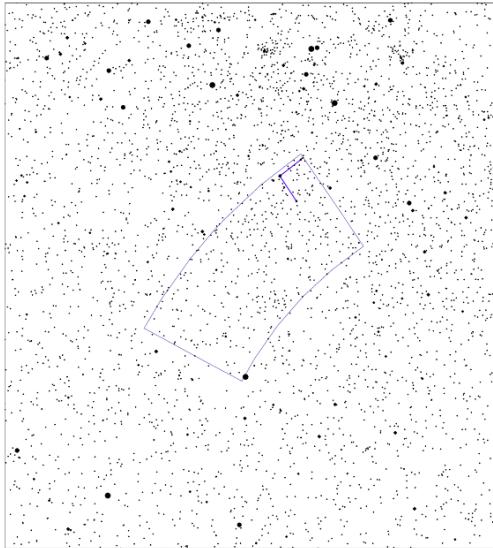
9)



10)



11)



12)

Задание 3. Космология. (25 баллов).

В таблице приведены значения масштабного фактора в зависимости от времени, прошедшего с момента образования Вселенной, полученные при наблюдении различных космологических объектов.

а) Используя сетку, приведенную в листе ответа, постройте прямую линейной регрессии, устанавливающую зависимость между приведенными величинами.

б) Определите значения хаббловского времени и величину постоянной Хаббла.

Подсказка: расширение Вселенной в данный период ее жизни опишите с помощью формулы, которую «любят космологи».

№ п/п	$t$ (млрд. лет)	$a$	№ п/п	$t$ (млрд. лет)	$a$
1	11,651	0,834	12,727	12,727	0,935
2	12,021	0,864	9,492	9,492	0,716
3	9,979	0,736	8,994	8,994	0,715
4	13,495	0,964	9,399	9,399	0,707
5	10,640	0,783	9,346	9,346	0,735
6	10,325	0,786	10,388	10,388	0,781
7	13,463	0,984	9,610	9,610	0,741
8	12,611	0,939	12,991	12,991	0,944
9	10,576	0,777	11,138	11,138	0,847
10	8,912	0,713	12,070	12,070	0,903

Задание 4. Аналемма. (25 баллов)

Используя сетку горизонтальных координат  $(A, z)$ , приведенную в листе ответа, постройте аналемму Солнца для  $13.00^{\circ}$  поясного времени в Минске в 2024 году ( $\varphi = 53^{\circ}54'$ ,  $\lambda = 27^{\circ}33'$ ).

Шифр участника\_\_\_\_\_

Титульный лист

Результаты оценивания (заполняют члены жюри):

Задание 1	1-3	4-6	7-9	10-12	Итого	Подпись
Задание 2	1-3	4-6	7-9	10-12	Итого	
Задание 3	а)		б)		Итого	
Задание 4	а)			Итого		
Итого						

Шифр участника \_\_\_\_\_

Лист ответа – Задание 1

1. «Конец реки» -

2. «Козочка» -

3. «Медведь» -

4. «Страж медведицы» -

5. «Золотая земля» -

6. «Нога Кентавра» -

7. «Падающий» -

8. «Летящий орел» -

9. «Против Марса» -

10. «Хвост птицы» -

11. «Девственницы» -

12. «Пуп коня» -

Шифр участника \_\_\_\_\_

Лист ответа – Задание 2

1) -

2) -

3) -

4) -

5) -

6) -

7) -

8) -

9) -

10) -

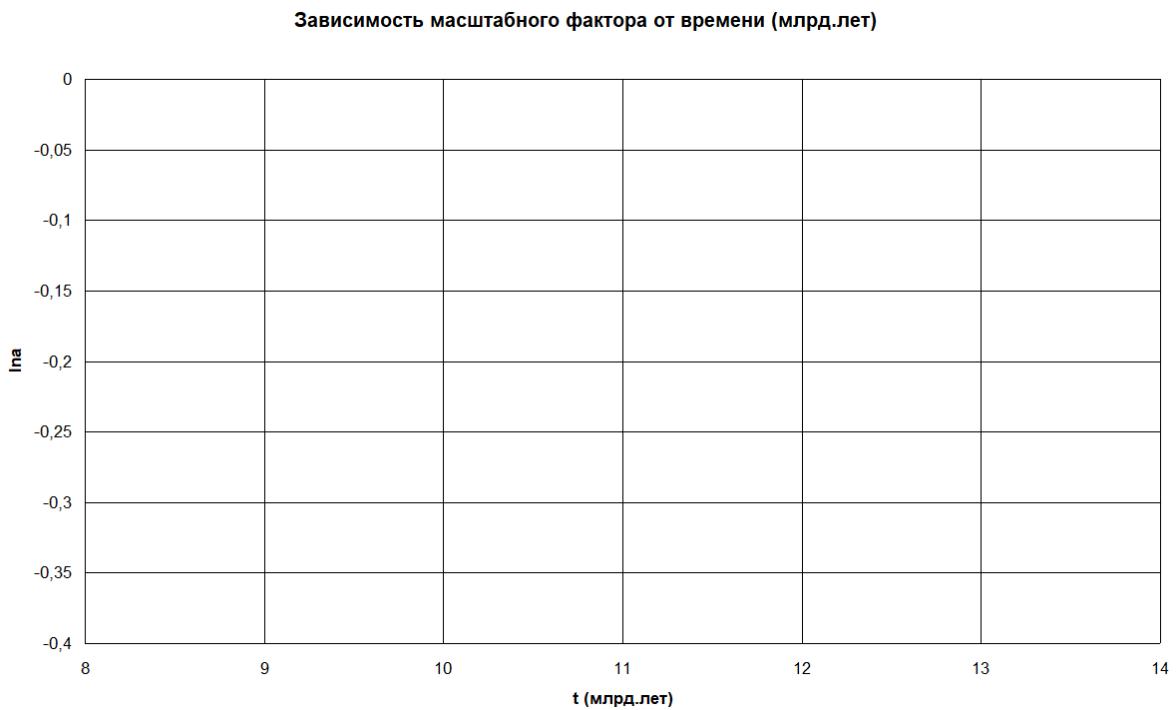
11) -

12) -

Шифр участника \_\_\_\_\_

Лист ответа – Задание 3

а)



Ответ: б)

Шифр участника \_\_\_\_\_

Лист ответа – Задание 4

Аналемма Солнца в Минске в 13.00 поясного времени

