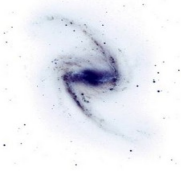
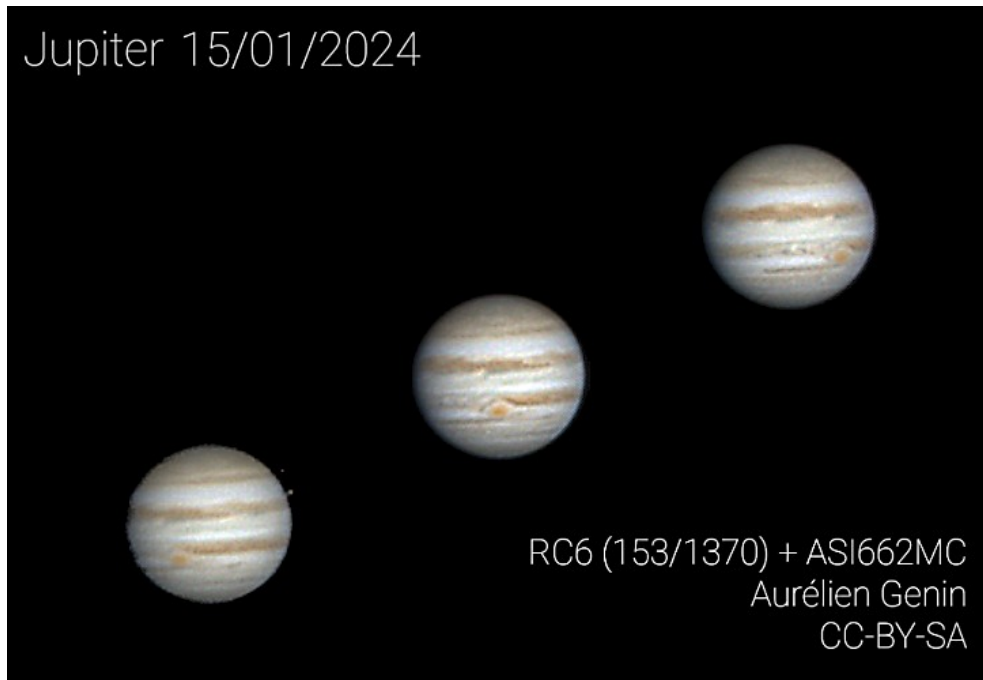
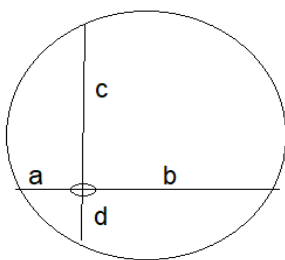


<p>XI Всеукраїнська учнівська олімпіада з астрономії м. Львів, 31 березня – 5 квітня 2024 р.</p>		<p>Практичний тур 10 клас</p>
---	---	--

1. Обертання Юпітера. Допоможемо юному астроному.



Юний астроном побачив на сайті APOD чудову серію світлин Юпітера, яку Аурельєн Дженін (Франція) отримав 15.01.2024. Він обрав 3 з них, щоб визначити період обертання Великої Червоної Плями (ВЧП). На трьох зображеннях він виміряв (у міліметрах) положення центру ВЧП відносно країв видимого диску планети за схемою:

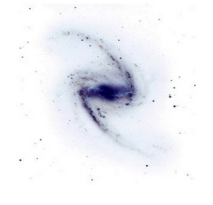


	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
1	9	19	19	8
2	14	14	20	9
3	23	5	17	7

Між 1-ою та 3-ою світлинами минула 1 година 52.5 хвилини.

- Допоможіть юному астроному обчислити широту та період обертання ВЧП.
- Чому за обертанням ВЧП не можна визначити період обертання Юпітера?

У наближенні задачі вважати Юпітер правильною кулею. **(10 балів)**

<p>XI Всеукраїнська учнівська олімпіада з астрономії м. Львів, 31 березня – 5 квітня 2024 р.</p>		<p>Практичний тур 10 клас</p>
---	---	--

2. Світло та тінь.

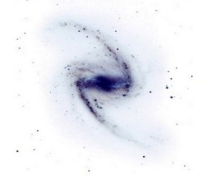
На фото – Місяць над горою Гривола в Італії. Границя світла і тіні на горі та на Місяці (термінатори) майже співпадають завдяки точно вибраному моменту та положенню фотографа. Гора Гривола розташована у середніх широтах північної півкулі.

Вважаючи, що термінатор на горі проходить точно вертикально,

- а) визначте приблизну висоту Сонця над горизонтом у момент зйомки.
- б) В якій фазі Місяць на зображенні? Місяць «молодий» чи «старий»?
- в) Підпишіть Місячні моря, видимі на фото.
- г) Оцініть висоту центра диску Місяця над верхівкою гори.
- д) Позначте на фотографії, напрямки, як мінімум, трьох сторін горизонту.
- е) Приблизно оцініть, у який день (або дні) року та час доби могла проводитись фотозйомка. Відповідь аргументуйте.

(10 балів)



<p>XI Всеукраїнська учнівська олімпіада з астрономії м. Львів, 31 березня – 5 квітня 2024 р.</p>		<p>Практичний тур 10 клас</p>
---	---	--

3. Небесні перегони

Вам надаються екваторіальні координати двох тіл Сонячної системи впродовж місяця на момент 00:00 UTC (таблиця 1).

а) Знайдіть максимально можливі значення висот верхніх кульмінацій для кожного із цих тіл в Києві ($\varphi=50^\circ$, $\lambda=2^h 2^m$)?

б) Побудуйте траєкторію руху першого тіла по небесній сфері за допомогою координатної сітки з зображенням яскравих зір

в) В яку дату кутова відстань між тілами буде мінімальна і чому вона буде дорівнювати?

г) В якому сузір'ї будуть перебувати тіла під час їхнього мінімального зближення?

д) Яка яскрава зоря найближча до двох об'єктів під час їх мінімального зближення?

е) Вкажіть, які це можуть бути небесні тіла?

(15 балів)

Таблиця 1

Дата	α_1 , (h m)		δ_1 , ($^\circ$ ')		α_2 , (h m)		δ_2 , ($^\circ$ ')	
2024-Sep-23	4	21.5	25	43	13	50	-11	11
2024-Sep-24	5	23	27	49	13	54.6	-11	39
2024-Sep-25	6	23.8	28	9	13	59.2	-12	7
2024-Sep-26	7	22.2	26	51	14	3.8	-12	35
2024-Sep-27	8	17.1	24	11	14	8.5	-13	3
2024-Sep-28	9	8.1	20	25	14	13.1	-13	30
2024-Sep-29	9	55.5	15	51	14	17.8	-13	57
2024-Sep-30	10	40.1	10	43	14	22.4	-14	24
2024-Oct-01	11	22.6	5	15	14	27.1	-14	50
2024-Oct-02	12	4.1	0	23	14	31.9	-15	16
2024-Oct-03	12	45.5	-5	59	14	36.6	-15	42
2024-Oct-04	13	27.5	-11	24	14	41.3	-16	7
2024-Oct-05	14	11.2	-16	27	14	46.1	-16	32
2024-Oct-06	14	57.3	-20	57	14	50.9	-16	56
2024-Oct-07	15	46.3	-24	40	14	55.7	-17	20
2024-Oct-08	16	38.6	-27	24	15	0.5	-17	44
2024-Oct-09	17	33.8	-28	53	15	5.3	-18	7
2024-Oct-10	18	31.1	-28	57	15	10.2	-18	30
2024-Oct-19	19	29.3	-27	28	15	15.1	-18	52

11								
2024-Oct-12	20	27	-24	26	15	19.3	-19	14
2024-Oct-13	21	23.4	-19	58	15	24.4	-19	35
2024-Oct-14	22	18.2	-14	16	15	29.7	-19	56
2024-Oct-15	23	11.6	-7	38	15	34.8	-20	16
2024-Oct-16	0	5.2	0	26	15	39.4	-20	36
2024-Oct-17	0	59.3	6	52	15	44.7	-20	55
2024-Oct-18	1	55.4	13	47	15	49.8	-21	14
2024-Oct-19	2	54.2	19	47	15	54.8	-21	32
2024-Oct-20	3	55.9	24	24	15	59.9	-21	50
2024-Oct-21	4	59.3	27	17	16	4.9	-22	7
2024-Oct-22	6	2.9	28	16	16	10	-22	23