

II ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З АСТРОНОМІЇ У 2025/2026 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ

10 клас

I частина (2 години) Теоретичний тур

1. **(10 балів)** На яких широтах впродовж року (не обов'язково одночасно) можна побачити і Фомальгаут (пряме піднесення: $22^{\text{h}}57^{\text{m}}$, схилення: $-29^{\circ}37'$), і Арктур (пряме піднесення: $14^{\text{h}}15^{\text{m}}$, схилення: $+19^{\circ}10'$)? Впливом атмосфери знехтувати.

2. **(10 балів)** Довгоперіодична комета Хіакутаке C/1996 B2 (Hyakutake) в квітні 1996 року мала видиму кутову довжину хвоста 85° . Горизонтальний екваторіальний паралакс комети в цей час дорівнював $19.5''$, а величина фазового кута (кут «Сонце – небесне тіло – спостерігач») ядра комети – 95° . Обчисліть за цими даними довжину хвоста комети Хіакутаке в а.о., вважаючи, що вісь хвоста комети була спрямована строго від Сонця. Товщиною хвоста нехтуйте. Екваторіальний радіус Землі – 6378 км.

3. **(10 балів)** Пошук та обчислення параметрів екзопланет уже не є надзвичайним завданням, транзити є добре помітними, а кількість відкритих екзопланет уже досить давно перевищила тисячу. Тому зараз намагаються знайти сліди транзитів екзокомет чи екзомісяців.

Екзомісяці – супутники екзопланет. Для оцінки параметрів транзиту, який може спостерігатися у позасонячній системі, візьмемо модель Сонячної системи, де планетою та супутником є Юпітер та Ганімед, відповідно.

Всі орбіти у даній задачі вважайте коловими. $R_{\odot} = 696000$ км, $R_{\text{J}} = 71490$ км, $R_{\text{G}} = 2634$ км, $M_{\text{J}} = 1.90 \cdot 10^{27}$ кг, $M_{\text{G}} = 1.48 \cdot 10^{23}$ кг. Велика піввісь орбіти Ганімеда $a_{\text{G}} = 1.07 \cdot 10^6$ км. Синодичний період обертання Юпітера $S = 398.88$ доби.

Одним з варіантів детектування транзиту екзомісяця є фотометричний метод, тобто фіксація падіння блиску від проходження екзомісяця. Цей метод є найбільш поширеним методом відкриття екзопланет, тому у цій задачі досліджуватиметься його ефективність у детектуванні екзомісяця.

А) Розрахуйте падіння блиску (у зоряних величинах) при проходженні Юпітера.

Б) Розрахуйте падіння блиску при проходженні Ганімеда.

В) Чи може телескоп, подібний до Kepler (який здатний зафіксувати відносну зміну потоку $\approx 20 \text{ ppm} = 20 \cdot 10^{-6}$), помітити різницю між проходженням лише Юпітера і Юпітера з Ганімедом?

4. (10 балів) Нейтринний детектор Супер-Каміоканде використовує як робочу частину циліндр висотою 36.2 м та діаметром 33.8 м, заповнений водою. Серія спостережень SK-IV тривала протягом 6 жовтня 2008 року – 31 грудня 2012 року, причому період, безпосередньо охоплений вимірюваннями, склав 1306.3 доби. За цей час було виявлено 25253 події, витлумачені як взаємодія сонячних нейтрино з водою в детекторі. Припустимо, що кількість аналогічних подій на одиницю маси за одиницю часу для речовини Землі є такою ж, як у детекторі. Оцініть, на скільки кілограмів зросла маса нашої планети за час її існування внаслідок поглинання сонячних нейтрино (вважаємо, що вся енергія нейтрино перейшла у масу Землі). Середню енергію нейтрино для оцінки припускаємо рівною 0.53 MeV*; вік Землі становить близько 4.5 млрд років, маса $5.97 \cdot 10^{24}$ кг.

**Примітка: $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ – енергія, яку набуває електрон при проходженні різниці потенціалів 1 В.*

**II ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З АСТРОНОМІЇ
У 2025/2026 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ**

10 клас

II частина (2 години)

**Практичний тур
Тести (10 балів)**

1. Яке явище зумовлює блакитний колір неба?
 - А) Ультрафіолетова катастрофа
 - Б) Наявність великої кількості водяної пари
 - В) Наявність кисню в атмосфері
 - Г) Релеївське розсіяння
 - Ґ) Розсіяння Мі на флуктуаціях густини
2. Яка загальна тривалість (у роках) перебування зорі, подібної до Сонця, на стадії Головної послідовності?
 - А) 10^6
 - Б) 10^7
 - В) 10^8
 - Г) 10^9
 - Ґ) 10^{10}
3. Коли був відкритий Меркурій?
 - А) До нашої ери
 - Б) у 5 столітті нашої ери
 - В) у 10 столітті нашої ери
 - Г) у 16 столітті нашої ери
 - Ґ) у 20 столітті нашої ери
4. В якому сузір'ї знаходиться південний полюс світу?
 - А) Мала Ведмедиця
 - Б) Октант
 - В) Золота Риба
 - Г) Скульптор
 - Ґ) Південний Хрест
5. Якого метеорного потоку не існує?
 - А) Персеїди

- Б) Цефеїди
- В) Леоніди
- Г) Каприкорніди
- Г') Ліриди

6. Яке з наведених сузір'їв складається з двох частин?

- А) Змія
- Б) Риби
- В) Гідра
- Г) Змієносець
- Г') Південна Корона

7. Який супутник планети є найближчим до Сонця?

- А) Меркурій
- Б) Фобос
- В) Іо
- Г) Мімас
- Г') Місяць

8. Скільки планет Сонячної системи знаходяться від Сонця далі, ніж Головний пояс астероїдів?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Г') >4

9. Яка траєкторія руху комети **31/ATLAS** відносно Сонця?

- А) колова
- Б) параболічна
- В) еліптична
- Г) гіперболічна
- Г') прямолінійна

10. Скільки планет земної групи мають сидеричний період обертання навколо власної осі менший, ніж у Марса?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Г') >4

Задачі

1. (20 балів) На зображенні (рисунок на окремому аркуші) представлено Місяць у перигеї та апогеї його орбіти. Використовуючи лише подані зображення Місяця та геометричні побудови:

- визначте положення центра місячного диску для кожного із зображень
- розрахуйте ексцентриситет орбіти Місяця.

Користуючись ефемеридами Місяця, поданими у **таблиці 1***, визначте:

- в які дати 2025 року були зроблені відповідні знімки
- чому дорівнювала відстань від Землі до Місяця у відповідні дати
- користуючись знайденими відстанями до Місяця в кожну із дат, оцініть знову ексцентриситет його орбіти

Яким датам у 2025 році відповідають найбільша та найменша відстані від Місяця до Землі? Для цих двох дат запишіть наступні дані:

- дату, значення відстані в км, чверть, у якій у цей момент був Місяць

* *Примітка: в таблиці з ефемеридами в стовпчиках міститься наступна інформація:*

(1) **Date (UT) HR:MN** – дата та час за Всесвітнім часом. Запис «2024-Jan-16 13:46» означає, що в даному рядку дані наведено для 16 січня 2024 року о 13 годині 46 хвилині за Всесвітнім часом.

(2) **R.A. _____ DEC** – пряме піднесення (R.A.) та схилення (Dec) центра небесного тіла. Значення подані в системі:

R.A. — у годинах (HH), хвилинах (MM) і секундах (SS.f{ffff}) часу: HH MM SS.f{ffff}

DEC — у градусах (sDD), хвилинах (MN) і секундах (SC.f{ffff}) дуги: sDD MN SC.f{ffff}, де «s» перед «DD» відповідає знаку «+» або «-»

(3) **delta** – відстань від спостерігача до центра тіла (в нашому випадку Місяця), виражена в астрономічних одиницях

(4) **S-O-T** – кут «Сонце (SUN) – спостерігач (observer) – тіло (target)», тобто елонгація – це кут, виражений у градусах, між Сонцем та тілом, як його бачить спостерігач

(5) **/r** – код, що вказує видиме положення тіла відносно Сонця на небі спостерігача:
/T – тіло відстає від Сонця за екліптичною довготою;

/L – тіло випереджає Сонце за екліптичною довготою.

(6) **S-T-O** – кут «Сонце (SUN) – тіло (target) – спостерігач (observer)», тобто кут, виражений у градусах, між Сонцем та спостерігачем, як його видно з тіла.

*****Таблица 1

Date_(UT)_HR:MN	R.A.	DEC	delta	S-O-T/r	S-T-O
2025-Jan-01 00:00	19 45 13.23	-25 55 09.7	0.00255180357453	13.8740 /Т	166.0904
2025-Jan-02 00:00	20 42 26.50	-22 22 48.9	0.00253062961416	25.9153 /Т	154.0203
2025-Jan-03 00:00	21 37 06.80	-17 34 47.0	0.00251298269653	38.4235 /Т	141.4855
2025-Jan-04 00:00	22 29 15.65	-11 49 35.1	0.00249895671071	51.1561 /Т	128.7305
2025-Jan-05 00:00	23 19 33.41	-05 27 02.3	0.00248834644907	64.0306 /Т	115.8390
2025-Jan-06 00:00	00 09 03.63	+01 13 11.8	0.00248085157815	77.0004 /Т	102.8587
2025-Jan-07 00:00	00 59 00.65	+07 51 38.7	0.00247627820235	90.0336 /Т	89.8221
2025-Jan-08 00:00	01 50 39.89	+14 08 15.3	0.00247468132810	103.1033 /Т	76.7563
2025-Jan-09 00:00	02 45 06.47	+19 41 37.0	0.00247640673627	116.1801 /Т	63.6904
2025-Jan-10 00:00	03 42 57.44	+24 09 08.3	0.00248201683537	129.2247 /Т	50.6633
2025-Jan-11 00:00	04 43 58.66	+27 09 15.5	0.00249211599388	142.1790 /Т	37.7320
2025-Jan-12 00:00	05 46 49.88	+28 26 02.8	0.00250711977745	154.9461 /Т	24.9920
2025-Jan-13 00:00	06 49 20.15	+27 54 25.8	0.00252703103454	167.2537 /Т	12.7137
2025-Jan-14 00:00	07 49 16.75	+25 42 18.2	0.00255128584041	175.3663 /L	4.6217
2025-Jan-15 00:00	08 45 14.51	+22 07 32.6	0.00257871154893	166.3466 /L	13.6182
2025-Jan-16 00:00	09 36 52.08	+17 32 07.7	0.00260760506510	154.7819 /L	25.1537
2025-Jan-17 00:00	10 24 37.44	+12 17 06.5	0.00263590654872	143.2797 /L	36.6289
2025-Jan-18 00:00	11 09 25.13	+06 40 08.0	0.00266142503281	131.9948 /L	47.8904
2025-Jan-19 00:00	11 52 19.69	+00 55 09.0	0.00268207169119	120.9238 /L	58.9425
2025-Jan-20 00:00	12 34 27.43	-04 46 45.6	0.00269606828582	110.0200 /L	69.8327
2025-Jan-21 00:00	13 16 53.51	-10 16 05.4	0.00270211367281	99.2156 /L	80.6292
2025-Jan-22 00:00	14 00 40.84	-15 23 32.6	0.00269950320694	88.4312 /L	91.4116
2025-Jan-23 00:00	14 46 47.88	-19 58 45.3	0.00268820163268	77.5829 /L	102.2641
2025-Jan-24 00:00	15 36 02.85	-23 49 19.8	0.00266887001208	66.5874 /L	113.2698
2025-Jan-25 00:00	16 28 52.39	-26 40 36.9	0.00264284349992	55.3691 /L	124.5040
2025-Jan-26 00:00	17 25 06.50	-28 16 48.7	0.00261205216993	43.8679 /L	136.0265
2025-Jan-27 00:00	18 23 48.44	-28 23 54.3	0.00257887508778	32.0519 /L	147.8682
2025-Jan-28 00:00	19 23 23.03	-26 53 44.6	0.00254592243851	19.9523 /L	159.9969
2025-Jan-29 00:00	20 22 07.64	-23 47 18.1	0.00251575511527	7.9684 /L	172.0111
2025-Jan-30 00:00	21 18 48.97	-19 15 08.3	0.00249057536874	7.0532 /Т	172.9291
2025-Jan-31 00:00	22 13 02.46	-13 35 03.6	0.00247194798789	19.4534 /Т	160.4988
2025-Feb-01 00:00	23 05 09.04	-07 08 46.6	0.00246062357683	32.6072 /Т	147.3157
2025-Feb-02 00:00	23 56 00.37	-00 19 12.6	0.00245651908943	45.9175 /Т	133.9799
2025-Feb-03 00:00	00 46 43.86	+06 30 57.4	0.00245886540732	59.2417 /Т	120.6354
2025-Feb-04 00:00	01 38 30.75	+12 59 39.5	0.00246647684546	72.4976 /Т	107.3656
2025-Feb-05 00:00	02 32 24.56	+18 45 18.1	0.00247806062953	85.6339 /Т	94.2225
2025-Feb-06 00:00	03 29 06.26	+23 26 50.8	0.00249248132341	98.6212 /Т	81.2357
2025-Feb-07 00:00	04 28 35.38	+26 45 00.9	0.00250892102854	111.4441 /Т	68.4203
2025-Feb-08 00:00	05 29 55.95	+28 25 11.4	0.00252691401173	124.0940 /Т	55.7845
2025-Feb-09 00:00	06 31 23.38	+28 21 09.4	0.00254626889770	136.5612 /Т	43.3371
2025-Feb-10 00:00	07 30 59.61	+26 37 19.9	0.00256691518536	148.8287 /Т	31.0941
2025-Feb-11 00:00	08 27 16.47	+23 27 27.6	0.00258872215081	160.8550 /Т	19.0957
2025-Feb-12 00:00	09 19 38.36	+19 10 32.0	0.00261133793592	172.4112 /Т	7.5686
2025-Feb-13 00:00	10 08 17.35	+14 06 29.5	0.00263408630396	174.5281 /L	5.4575
2025-Feb-14 00:00	10 53 55.45	+08 33 29.6	0.00265594119334	163.6178 /L	16.3390
2025-Feb-15 00:00	11 37 28.53	+02 46 55.8	0.00267557982035	152.4601 /L	27.4686
2025-Feb-16 00:00	12 19 56.74	-03 00 24.4	0.00269149929947	141.4258 /L	38.4772
2025-Feb-17 00:00	13 02 20.30	-08 37 35.6	0.00270217335735	130.5169 /L	49.3644
2025-Feb-18 00:00	13 45 37.77	-13 54 36.2	0.00270622509786	119.6903 /L	60.1737
2025-Feb-19 00:00	14 30 44.42	-18 41 16.9	0.00270259634986	108.8835 /L	70.9685
2025-Feb-20 00:00	15 18 28.30	-22 46 25.9	0.00269070012345	98.0215 /L	81.8241

*****Таблица 1

Date_(UT)_HR:MN	R.A.	DEC	delta	S-O-T/r	S-T-O
2025-Feb-21 00:00	16 09 22.43	-25 57 18.4	0.00267054688140	87.0220 /L	92.8234
2025-Feb-22 00:00	17 03 33.09	-27 59 55.2	0.00264283583561	75.8001 /L	104.0514
2025-Feb-23 00:00	18 00 28.95	-28 40 39.8	0.00260899896832	64.2749 /L	115.5887
2025-Feb-24 00:00	18 59 00.75	-27 49 12.5	0.00257117924964	52.3777 /L	127.5041
2025-Feb-25 00:00	19 57 39.46	-25 21 41.0	0.00253211907863	40.0621 /L	139.8432
2025-Feb-26 00:00	20 55 07.10	-21 22 33.7	0.00249493668119	27.3163 /L	152.6171
2025-Feb-27 00:00	21 50 41.93	-16 04 25.0	0.00246278536084	14.1858 /L	165.7790
2025-Feb-28 00:00	22 44 25.58	-09 46 08.0	0.00243842818858	1.7011 /Т	178.2946
2025-Mar-01 00:00	23 36 54.83	-02 50 44.5	0.00242381105631	13.2770 /Т	166.6909
2025-Mar-02 00:00	00 29 07.89	+04 16 27.4	0.00241975298519	27.0881 /Т	152.8483
2025-Mar-03 00:00	01 22 10.97	+11 09 21.0	0.00242585995088	40.8998 /Т	139.0084
2025-Mar-04 00:00	02 17 05.07	+17 22 12.3	0.00244069713369	54.5666 /Т	125.3184
2025-Mar-05 00:00	03 14 30.03	+22 30 52.5	0.00246215881679	67.9953 /Т	111.8728
2025-Mar-06 00:00	04 14 26.04	+26 14 35.1	0.00248791137547	81.1328 /Т	98.7252
2025-Mar-07 00:00	05 16 00.30	+28 18 38.0	0.00251578348160	93.9613 /Т	85.8938
2025-Mar-08 00:00	06 17 33.95	+28 37 20.4	0.00254402410350	106.4882 /Т	73.3710
2025-Mar-09 00:00	07 17 15.07	+27 15 20.7	0.00257140661075	118.7366 /Т	61.1334
2025-Mar-10 00:00	08 13 39.45	+24 25 51.6	0.00259719967589	130.7352 /Т	49.1512
2025-Mar-11 00:00	09 06 12.30	+20 26 44.9	0.00262104622936	142.5132 /Т	37.3948
2025-Mar-12 00:00	09 55 04.22	+15 36 42.0	0.00264279616371	154.0953 /Т	25.8381
2025-Mar-13 00:00	10 40 54.80	+10 12 57.4	0.00266233429824	165.5014 /Т	14.4601
2025-Mar-14 00:00	11 24 37.20	+04 30 34.5	0.00267943690462	176.7398 /Т	3.2513
2025-Mar-15 00:00	12 07 08.68	-01 17 24.2	0.00269367976168	172.1278 /L	7.8512
2025-Mar-16 00:00	12 49 26.21	-06 59 22.2	0.00270440928050	161.1400 /L	18.8099
2025-Mar-17 00:00	13 32 24.57	-12 24 28.5	0.00271077712910	150.2411 /L	29.6818
2025-Mar-18 00:00	14 16 54.83	-17 21 56.5	0.00271182977242	139.3966 /L	40.5021
2025-Mar-19 00:00	15 03 41.14	-21 40 28.5	0.00270663878539	128.5595 /L	51.3190
2025-Mar-20 00:00	15 53 14.69	-25 07 57.5	0.00269445585729	117.6713 /L	62.1917
2025-Mar-21 00:00	16 45 44.73	-27 31 40.4	0.00267487689860	106.6630 /L	73.1898
2025-Mar-22 00:00	17 40 50.01	-28 39 24.0	0.00264800051352	95.4579 /L	84.3905
2025-Mar-23 00:00	18 37 37.29	-28 21 21.4	0.00261456508947	83.9756 /L	95.8749
2025-Mar-24 00:00	19 34 53.62	-26 32 26.2	0.00257604429549	72.1379 /L	107.7210
2025-Mar-25 00:00	20 31 29.84	-23 13 44.5	0.00253467288729	59.8788 /L	119.9950
2025-Mar-26 00:00	21 26 43.28	-18 32 48.9	0.00249336651482	47.1555 /L	132.7392
2025-Mar-27 00:00	22 20 28.20	-12 42 58.1	0.00245549867622	33.9625 /L	145.9584
2025-Mar-28 00:00	23 13 12.93	-06 02 25.7	0.00242451757881	20.3452 /L	159.6061
2025-Mar-29 00:00	00 05 50.02	+01 06 16.1	0.00240343558064	6.4399 /L	173.5444
2025-Mar-30 00:00	00 59 24.49	+08 16 52.6	0.00239429609764	7.8809 /Т	172.1005
2025-Mar-31 00:00	01 55 00.63	+15 00 32.9	0.00239777848760	22.0269 /Т	157.9216
2025-Apr-01 00:00	02 53 24.67	+20 47 50.1	0.00241308727735	36.0727 /Т	143.8458
2025-Apr-02 00:00	03 54 42.35	+25 11 52.9	0.00243817193497	49.8493 /Т	130.0438
2025-Apr-03 00:00	04 57 59.89	+27 52 45.5	0.00247019141901	63.2595 /Т	116.6141
2025-Apr-04 00:00	06 01 27.47	+28 41 44.9	0.00250605821323	76.2580 /Т	103.6025
2025-Apr-05 00:00	07 02 56.20	+27 43 03.9	0.00254290693974	88.8431 /Т	91.0112
2025-Apr-06 00:00	08 00 47.90	+25 11 19.2	0.00257840160910	101.0446 /Т	78.8106
2025-Apr-07 00:00	08 54 22.28	+21 26 11.7	0.00261086833437	112.9099 /Т	66.9525
2025-Apr-08 00:00	09 43 51.67	+16 47 34.5	0.00263928507401	124.4939 /Т	55.3817
2025-Apr-09 00:00	10 30 00.54	+11 33 00.0	0.00266317507095	135.8499 /Т	44.0440
2025-Apr-10 00:00	11 13 47.04	+05 57 10.7	0.00268244835191	147.0239 /Т	32.8926
2025-Apr-11 00:00	11 56 12.26	+00 12 34.6	0.00269722744545	158.0468 /Т	21.8955
2025-Apr-12 00:00	12 38 15.58	-05 29 39.8	0.00270768526188	168.8956 /Т	11.0744

*****Таблица 1

Date_(UT)_HR:MN	R.A.	DEC	delta	S-O-T/r	S-T-O
2025-Apr-13 00:00	13 20 52.86	-10 58 51.4	0.00271391619689	177.7113 /Т	2.2825
2025-Apr-14 00:00	14 04 55.21	-16 04 04.3	0.00271585526923	168.8587 /L	11.1116
2025-Apr-15 00:00	14 51 06.01	-20 33 40.4	0.00271325363472	158.1167 /L	21.8259
2025-Apr-16 00:00	15 39 55.36	-24 15 14.0	0.00270571203988	147.2705 /L	32.6463
2025-Apr-17 00:00	16 31 31.84	-26 55 59.2	0.00269276733232	136.3379 /L	43.5563
2025-Apr-18 00:00	17 25 34.79	-28 24 02.1	0.00267402184427	125.2819 /L	54.5938
2025-Apr-19 00:00	18 21 13.45	-28 30 10.6	0.00264930158656	114.0488 /L	65.8134
2025-Apr-20 00:00	19 17 18.40	-27 09 44.9	0.00261882607466	102.5755 /L	77.2788
2025-Apr-21 00:00	20 12 43.51	-24 23 36.3	0.00258336877952	90.7944 /L	89.0583
2025-Apr-22 00:00	21 06 47.10	-20 17 50.8	0.00254438107184	78.6406 /L	101.2171
2025-Apr-23 00:00	21 59 22.33	-15 02 48.8	0.00250404381376	66.0620 /L	113.8074
2025-Apr-24 00:00	22 50 55.49	-08 52 17.6	0.00246520260051	53.0329 /L	126.8546
2025-Apr-25 00:00	23 42 18.01	-02 03 29.5	0.00243114392327	39.5708 /L	140.3406
2025-Apr-26 00:00	00 34 37.06	+05 02 21.7	0.00240519423289	25.7607 /L	154.1795
2025-Apr-27 00:00	01 29 05.11	+11 59 28.0	0.00239018236641	11.8645 /L	168.1073
2025-Apr-28 00:00	02 26 44.89	+18 17 53.9	0.00238788612602	4.4654 /Т	175.5242
2025-Apr-29 00:00	03 28 05.55	+23 26 04.0	0.00239863937232	17.4757 /Т	162.4835
2025-Apr-30 00:00	04 32 33.64	+26 55 52.9	0.00242124964960	31.3337 /Т	148.5947
2025-May-01 00:00	05 38 19.87	+28 29 43.7	0.00245325976610	44.9255 /Т	134.9760
2025-May-02 00:00	06 42 48.77	+28 05 44.5	0.00249144844435	58.1041 /Т	121.7756
2025-May-03 00:00	07 43 42.79	+25 57 10.3	0.00253239399077	70.8251 /Т	109.0389
2025-May-04 00:00	08 39 51.32	+22 26 00.0	0.00257294872942	83.0984 /Т	96.7564
2025-May-05 00:00	09 31 14.21	+17 55 35.3	0.00261054813784	94.9681 /Т	84.8841
2025-May-06 00:00	10 18 36.65	+12 46 15.5	0.00264335007732	106.4968 /Т	73.3593
2025-May-07 00:00	11 03 03.32	+07 14 10.5	0.00267023870496	117.7540 /Т	62.1119
2025-May-08 00:00	11 45 42.85	+01 32 05.1	0.00269073739731	128.8068 /Т	51.0742
2025-May-09 00:00	12 27 41.25	-04 09 20.3	0.00270486938841	139.7129 /Т	40.1878
2025-May-10 00:00	13 09 59.98	-09 40 10.6	0.00271299548842	150.5109 /Т	29.4133
2025-May-11 00:00	13 53 34.90	-14 50 12.9	0.00271565083982	161.1886 /Т	18.7617
2025-May-12 00:00	14 39 13.91	-19 28 13.0	0.00271339829392	171.4239 /Т	8.5530
2025-May-13 00:00	15 27 31.57	-23 21 41.7	0.00270671349685	174.5506 /L	5.4350
2025-May-14 00:00	16 18 40.47	-26 17 22.9	0.00269591440186	164.9639 /L	14.9968
2025-May-15 00:00	17 12 22.37	-28 02 36.3	0.00268114429359	154.1352 /L	25.7989
2025-May-16 00:00	18 07 45.63	-28 27 26.1	0.00266241200954	143.0218 /L	36.8878
2025-May-17 00:00	19 03 36.14	-27 26 53.7	0.00263968624583	131.6935 /L	48.1951
2025-May-18 00:00	19 58 40.44	-25 02 04.1	0.00261303344903	120.1363 /L	59.7360
2025-May-19 00:00	20 52 09.48	-21 19 32.9	0.00258278141917	108.3140 /L	71.5473
2025-May-20 00:00	21 43 50.71	-16 29 48.0	0.00254968333086	96.1834 /L	83.6731
2025-May-21 00:00	22 34 06.75	-10 45 37.5	0.00251504900934	83.7035 /L	96.1549
2025-May-22 00:00	23 23 47.03	-04 21 35.1	0.00248080249436	70.8462 /L	109.0210
2025-May-23 00:00	00 13 58.79	+02 25 29.1	0.00244942077070	57.6101 /L	122.2725
2025-May-24 00:00	01 05 58.87	+09 15 17.4	0.00242371638851	44.0362 /L	135.8681
2025-May-25 00:00	02 01 03.39	+15 42 56.5	0.00240645770195	30.2316 /L	149.6996
2025-May-26 00:00	03 00 09.25	+21 19 04.1	0.00239987896113	16.4631 /L	163.4982
2025-May-27 00:00	04 03 24.06	+25 32 38.3	0.00240520091430	5.0442 /L	174.9437
2025-May-28 00:00	05 09 35.40	+27 57 30.0	0.00242231761229	13.2309 /Т	166.7379
2025-May-29 00:00	06 16 12.03	+28 20 48.0	0.00244976581147	26.4703 /Т	153.4681
2025-May-30 00:00	07 20 19.59	+26 47 42.7	0.00248498697214	39.6295 /Т	140.2809
2025-May-31 00:00	08 19 55.06	+23 38 06.3	0.00252478167625	52.4126 /Т	127.4743
2025-Jun-01 00:00	09 14 19.64	+19 17 55.0	0.00256580813647	64.7626 /Т	115.1062
2025-Jun-02 00:00	10 04 01.77	+14 11 39.8	0.00260500256260	76.6933 /Т	103.1635

*****Таблица 1

Date_(UT)_HR:MN	R.A.	DEC	delta	S-O-T/r	S-T-O
2025-Jun-03 00:00	10 50 04.36	+08 39 06.1	0.00263986184466	88.2544 /Т	91.5965
2025-Jun-04 00:00	11 33 40.84	+02 55 09.8	0.00266858506880	99.5151 /Т	80.3363
2025-Jun-05 00:00	12 16 03.75	-02 48 40.2	0.00269010052736	110.5518 /Т	69.3060
2025-Jun-06 00:00	12 58 20.99	-08 22 43.0	0.00270401205037	121.4398 /Т	58.4300
2025-Jun-07 00:00	13 41 34.78	-13 37 35.9	0.00271049361516	132.2463 /Т	47.6405
2025-Jun-08 00:00	14 26 40.02	-18 23 06.7	0.00271015347787	143.0227 /Т	36.8853
2025-Jun-09 00:00	15 14 19.77	-22 27 33.1	0.00270388336475	153.7877 /Т	26.1448
2025-Jun-10 00:00	16 04 56.84	-25 37 47.1	0.00269270595506	164.4474 /Т	15.5118
2025-Jun-11 00:00	16 58 23.10	-27 40 21.9	0.00267763433142	173.8476 /Т	6.1361
2025-Jun-12 00:00	17 53 53.03	-28 23 47.3	0.00265955853005	170.8334 /L	9.1429
2025-Jun-13 00:00	18 50 10.51	-27 41 17.0	0.00263917464084	160.2129 /L	19.7371
2025-Jun-14 00:00	19 45 51.56	-25 32 45.0	0.00261696918806	148.8053 /L	31.1186
2025-Jun-15 00:00	20 39 52.41	-22 04 44.5	0.00259326483965	137.0692 /L	42.8315
2025-Jun-16 00:00	21 31 46.96	-17 28 38.7	0.00256832329470	125.0686 /L	54.8131
2025-Jun-17 00:00	22 21 48.14	-11 58 25.3	0.00254248911044	112.8096 /L	67.0584
2025-Jun-18 00:00	23 10 39.13	-05 49 07.6	0.00251634634225	100.2834 /L	79.5770
2025-Jun-19 00:00	23 59 23.15	+00 43 21.8	0.00249085015938	87.4808 /L	92.3788
2025-Jun-20 00:00	00 49 15.13	+07 21 35.5	0.00246739021347	74.4022 /L	105.4636
2025-Jun-21 00:00	01 41 34.00	+13 45 14.8	0.00244774490860	61.0690 /L	118.8100
2025-Jun-22 00:00	02 37 30.39	+19 30 08.1	0.00243390110707	47.5343 /L	132.3642
2025-Jun-23 00:00	03 37 44.01	+24 08 38.2	0.00242774675936	33.8983 /L	146.0251
2025-Jun-24 00:00	04 41 51.58	+27 13 15.0	0.00243069137642	20.3575 /L	159.5945
2025-Jun-25 00:00	05 48 05.60	+28 23 42.6	0.00244331342024	7.7861 /L	172.1950
2025-Jun-26 00:00	06 53 37.92	+27 34 38.8	0.00246514601152	8.9150 /Т	171.0636
2025-Jun-27 00:00	07 55 49.49	+24 57 49.8	0.00249467430600	21.2235 /Т	158.7256
2025-Jun-28 00:00	08 53 11.82	+20 56 41.3	0.00252954314683	33.8300 /Т	146.0907
2025-Jun-29 00:00	09 45 36.81	+15 57 46.2	0.00256690354669	46.1452 /Т	133.7505
2025-Jun-30 00:00	10 33 49.69	+10 24 40.5	0.00260379744589	58.0949 /Т	121.7804
2025-Jul-01 00:00	11 18 59.01	+04 35 56.6	0.00263749637461	69.6934 /Т	110.1672
2025-Jul-02 00:00	12 02 18.41	-01 14 28.7	0.00266574871425	80.9916 /Т	98.8600
2025-Jul-03 00:00	12 44 58.98	-06 55 44.7	0.00268692682813	92.0599 /Т	87.7888
2025-Jul-04 00:00	13 28 06.96	-12 18 27.0	0.00270008685348	102.9773 /Т	76.8744
2025-Jul-05 00:00	14 12 42.43	-17 13 10.5	0.00270496065036	113.8238 /Т	66.0369
2025-Jul-06 00:00	14 59 36.11	-21 29 24.3	0.00270189720175	124.6741 /Т	55.2007
2025-Jul-07 00:00	15 49 22.32	-24 55 01.8	0.00269176562167	135.5924 /Т	44.3015
2025-Jul-08 00:00	16 42 08.31	-27 16 48.8	0.00267582784201	146.6228 /Т	33.2943
2025-Jul-09 00:00	17 37 24.31	-28 22 07.9	0.00265558806888	157.7642 /Т	22.1791
2025-Jul-10 00:00	18 34 03.44	-28 01 48.7	0.00263262878467	168.8063 /Т	11.1647
2025-Jul-11 00:00	19 30 38.79	-26 12 54.5	0.00260844858649	175.3282 /L	4.6599
2025-Jul-12 00:00	20 25 52.54	-22 59 54.8	0.00258432315496	165.8357 /L	14.1290
2025-Jul-13 00:00	21 19 00.35	-18 33 43.2	0.00256121357756	153.9558 /L	25.9811
2025-Jul-14 00:00	22 09 59.16	-13 09 16.7	0.00253974254558	141.6547 /L	38.2568
2025-Jul-15 00:00	22 59 20.80	-07 03 23.0	0.00252024702435	129.1005 /L	50.7896
2025-Jul-16 00:00	23 48 00.74	-00 33 27.4	0.00250289780598	116.3457 /L	63.5281
2025-Jul-17 00:00	00 37 08.25	+06 02 33.0	0.00248785707973	103.4194 /L	76.4443
2025-Jul-18 00:00	01 27 58.46	+12 25 29.9	0.00247543103152	90.3438 /L	89.5166
2025-Jul-19 00:00	02 21 42.81	+18 14 09.2	0.00246617030119	77.1429 /L	102.7214
2025-Jul-20 00:00	03 19 12.79	+23 04 52.8	0.00246087917137	63.8491 /L	116.0261
2025-Jul-21 00:00	04 20 34.61	+26 33 10.6	0.00246051467372	50.5103 /L	129.3824
2025-Jul-22 00:00	05 24 44.56	+28 18 07.2	0.00246598692227	37.1959 /L	142.7197
2025-Jul-23 00:00	06 29 30.74	+28 08 51.4	0.00247790524262	24.0120 /L	155.9308

*****Таблица 1

Date_(UT)_HR:MN	R.A.	DEC	delta	S-O-T/r	S-T-O
2025-Jul-24 00:00	07 32 18.70	+26 09 08.9	0.00249633916426	11.2275 /L	168.7448
2025-Jul-25 00:00	08 31 14.05	+22 36 03.1	0.00252066586639	4.4081 /T	175.5810
2025-Jul-26 00:00	09 25 34.12	+17 53 39.9	0.00254955085154	15.3961 /T	164.5658
2025-Jul-27 00:00	10 15 37.88	+12 26 33.5	0.00258106599381	27.4719 /T	152.4610
2025-Jul-28 00:00	11 02 19.14	+06 35 56.8	0.00261290896059	39.3345 /T	140.5720
2025-Jul-29 00:00	11 46 44.87	+00 38 41.2	0.00264266770537	50.9091 /T	128.9751
2025-Jul-30 00:00	12 30 03.60	-05 12 04.6	0.00266807695931	62.2149 /T	117.6518
2025-Jul-31 00:00	13 13 20.92	-10 45 37.8	0.00268723153967	73.3042 /T	106.5505
2025-Aug-01 00:00	13 57 37.55	-15 52 17.5	0.00269874151888	84.2469 /T	95.6015
2025-Aug-02 00:00	14 43 47.06	-20 22 10.9	0.00270182869194	95.1226 /T	84.7255
2025-Aug-03 00:00	15 32 30.65	-24 04 22.4	0.00269637013726	106.0140 /T	73.8397
2025-Aug-04 00:00	16 24 08.37	-26 46 44.9	0.00268289466546	117.0018 /T	62.8633
2025-Aug-05 00:00	17 18 28.71	-28 16 54.5	0.00266253463114	128.1592 /T	51.7226
2025-Aug-06 00:00	18 14 43.49	-28 24 17.7	0.00263693200757	139.5461 /T	40.3572
2025-Aug-07 00:00	19 11 36.44	-27 02 58.2	0.00260809656823	151.2001 /T	28.7288
2025-Aug-08 00:00	20 07 46.83	-24 13 43.9	0.00257821786756	163.1101 /T	16.8475
2025-Aug-09 00:00	21 02 16.41	-20 04 28.6	0.00254944274541	174.8664 /T	5.1205
2025-Aug-10 00:00	21 54 44.66	-14 48 47.6	0.00252364493522	171.3126 /L	8.6661
2025-Aug-11 00:00	22 45 28.38	-08 43 55.7	0.00250222759033	158.7180 /L	21.2309
2025-Aug-12 00:00	23 35 12.21	-02 09 04.0	0.00248600437268	145.7349 /L	34.1863
2025-Aug-13 00:00	00 24 57.75	+04 35 35.1	0.00247519260788	132.5853 /L	47.3120
2025-Aug-14 00:00	01 15 54.29	+11 09 03.3	0.00246952301885	119.3533 /L	60.5252
2025-Aug-15 00:00	02 09 09.12	+17 09 27.9	0.00246843514627	106.0979 /L	73.7680
2025-Aug-16 00:00	03 05 33.58	+22 14 04.7	0.00247130123299	92.8635 /L	86.9969
2025-Aug-17 00:00	04 05 22.50	+26 00 23.4	0.00247761497697	79.6831 /L	100.1788
2025-Aug-18 00:00	05 07 52.98	+28 09 09.7	0.00248709575484	66.5840 /L	113.2867
2025-Aug-19 00:00	06 11 20.97	+28 29 06.5	0.00249968618776	53.5920 /L	126.2938
2025-Aug-20 00:00	07 13 32.16	+27 00 47.9	0.00251545155635	40.7365 /L	139.1703
2025-Aug-21 00:00	08 12 33.95	+23 56 40.8	0.00253441552112	28.0528 /L	151.8794
2025-Aug-22 00:00	09 07 30.89	+19 36 56.7	0.00255638203775	15.5903 /L	164.3705
2025-Aug-23 00:00	09 58 25.41	+14 24 10.2	0.00258079458088	3.6167 /L	176.3739
2025-Aug-24 00:00	10 45 57.93	+08 39 30.5	0.00260667058481	8.9283 /T	171.0489
2025-Aug-25 00:00	11 31 06.49	+02 41 03.4	0.00263262609782	20.5982 /T	159.3493
2025-Aug-26 00:00	12 14 53.90	-03 16 15.1	0.00265698163269	32.0717 /T	147.8484
2025-Aug-27 00:00	12 58 21.73	-08 59 58.9	0.00267792346404	43.3237 /T	136.5721
2025-Aug-28 00:00	13 42 27.64	-14 19 14.6	0.00269368912196	54.3884 /T	125.4873
2025-Aug-29 00:00	14 28 03.26	-19 03 42.7	0.00270274995068	65.3209 /T	114.5397
2025-Aug-30 00:00	15 15 50.29	-23 02 50.5	0.00270397240800	76.1902 /T	103.6607
2025-Aug-31 00:00	16 06 13.78	-26 05 29.4	0.00269674826040	87.0750 /T	92.7721
2025-Sep-01 00:00	16 59 13.55	-28 00 16.5	0.00268108886085	98.0590 /T	81.7903
2025-Sep-02 00:00	17 54 18.12	-28 36 52.6	0.00265767935702	109.2263 /T	70.6312
2025-Sep-03 00:00	18 50 27.97	-27 48 03.9	0.00262788568930	120.6557 /T	59.2159
2025-Sep-04 00:00	19 46 31.77	-25 31 42.0	0.00259370257113	132.4139 /T	47.4773
2025-Sep-05 00:00	20 41 29.72	-21 51 43.8	0.00255762759192	144.5479 /T	35.3678
2025-Sep-06 00:00	21 34 51.55	-16 57 55.7	0.00252244986977	157.0766 /T	22.8674
2025-Sep-07 00:00	22 26 41.79	-11 04 49.5	0.00249095636179	169.9844 /T	9.9908
2025-Sep-08 00:00	23 17 34.48	-04 30 36.6	0.00246558673938	176.7611 /L	3.2312
2025-Sep-09 00:00	00 08 23.83	+02 23 41.2	0.00244810146144	163.2848 /L	16.6755
2025-Sep-10 00:00	01 00 14.39	+09 14 47.4	0.00243934896327	149.6590 /L	30.2713
2025-Sep-11 00:00	01 54 10.58	+15 37 48.8	0.00243920578456	136.0023 /L	43.9016
2025-Sep-12 00:00	02 51 02.23	+21 07 13.5	0.00244671288949	122.4161 /L	57.4666

*****Таблица 1

Date_(UT)_HR:MN	R.A.	DEC	delta	S-O-T/r	S-T-O
2025-Sep-13 00:00	03 51 04.47	+25 18 41.7	0.00246036427602	108.9798 /L	70.8879
2025-Sep-14 00:00	04 53 37.38	+27 52 19.7	0.00247845613179	95.7455 /L	84.1141
2025-Sep-15 00:00	05 57 02.52	+28 36 53.9	0.00249939846703	82.7402 /L	97.1185
2025-Sep-16 00:00	06 59 11.75	+27 32 55.5	0.00252192085744	69.9716 /L	109.8932
2025-Sep-17 00:00	07 58 16.12	+24 52 08.5	0.00254514741100	57.4359 /L	122.4416
2025-Sep-18 00:00	08 53 20.35	+20 53 23.1	0.00256855352799	45.1247 /L	134.7712
2025-Sep-19 00:00	09 44 24.75	+15 57 40.9	0.00259184014705	33.0305 /L	146.8886
2025-Sep-20 00:00	10 32 07.05	+10 24 55.1	0.00261477047011	21.1495 /L	158.7963
2025-Sep-21 00:00	11 17 22.76	+04 32 32.0	0.00263701298473	9.4927 /L	170.4822
2025-Sep-22 00:00	12 01 12.37	-01 24 29.9	0.00265802594448	2.2655 /T	177.7287
2025-Sep-23 00:00	12 44 35.13	-07 13 07.6	0.00267700492950	13.3764 /T	166.5883
2025-Sep-24 00:00	13 28 26.19	-12 41 32.5	0.00269289979506	24.4858 /T	155.4504
2025-Sep-25 00:00	14 13 34.55	-17 38 32.4	0.00270449378713	35.4624 /T	144.4480
2025-Sep-26 00:00	15 00 39.67	-21 53 02.3	0.00271052874034	46.3390 /T	133.5488
2025-Sep-27 00:00	15 50 05.97	-25 13 53.7	0.00270985707962	57.1670 /T	122.7027
2025-Sep-28 00:00	16 41 55.80	-27 30 14.6	0.00270160268680	68.0105 /T	111.8462
2025-Sep-29 00:00	17 35 44.42	-28 32 26.7	0.00268531606416	78.9438 /T	100.9054
2025-Sep-30 00:00	18 30 42.22	-28 13 33.1	0.00266111189143	90.0480 /T	89.7997
2025-Oct-01 00:00	19 25 47.41	-26 30 41.5	0.00262977693567	101.4068 /T	78.4457
2025-Oct-02 00:00	20 20 05.47	-23 25 46.3	0.00259283239640	113.0996 /T	66.7640
2025-Oct-03 00:00	21 13 05.84	-19 05 18.0	0.00255252790741	125.1927 /T	54.6879
2025-Oct-04 00:00	22 04 48.86	-13 39 47.6	0.00251173799281	137.7281 /T	42.1752
2025-Oct-05 00:00	22 55 43.51	-07 23 23.5	0.00247373294679	150.7082 /T	29.2224
2025-Oct-06 00:00	23 46 40.36	-00 33 56.3	0.00244181497279	164.0642 /T	15.8972
2025-Oct-07 00:00	00 38 43.31	+06 26 42.4	0.00241885387747	176.9672 /T	3.0253
2025-Oct-08 00:00	01 32 59.89	+13 12 38.8	0.00240681611410	167.7965 /L	12.1746
2025-Oct-09 00:00	02 30 26.57	+19 14 54.7	0.00240642402786	153.8583 /L	26.0812
2025-Oct-10 00:00	03 31 26.31	+24 04 01.6	0.00241706703884	139.9263 /L	39.9847
2025-Oct-11 00:00	04 35 22.67	+27 14 36.9	0.00243700181272	126.1927 /L	53.6947
2025-Oct-12 00:00	05 40 30.37	+28 31 16.7	0.00246376783757	112.7602 /L	67.1096
2025-Oct-13 00:00	06 44 24.45	+27 52 52.8	0.00249467583174	99.6807 /L	80.1782
2025-Oct-14 00:00	07 44 58.31	+25 31 52.1	0.00252723137102	86.9663 /L	92.8887
2025-Oct-15 00:00	08 41 06.90	+21 48 49.7	0.00255941263568	74.6002 /L	105.2579
2025-Oct-16 00:00	09 32 49.82	+17 06 10.9	0.00258978507882	62.5492 /L	117.3185
2025-Oct-17 00:00	10 20 49.08	+11 44 14.9	0.00261747871083	50.7747 /L	129.1084
2025-Oct-18 00:00	11 06 05.53	+06 00 05.2	0.00264207155125	39.2412 /L	140.6624
2025-Oct-19 00:00	11 49 44.23	+00 07 55.5	0.00266342426718	27.9259 /L	152.0020
2025-Oct-20 00:00	12 32 47.72	-05 39 51.5	0.00268150528756	16.8483 /L	163.1067
2025-Oct-21 00:00	13 16 13.30	-11 11 47.0	0.00269623777432	6.3828 /L	173.5998
2025-Oct-22 00:00	14 00 51.27	-16 16 32.8	0.00270739120917	6.4604 /T	173.5221
2025-Oct-23 00:00	14 47 21.78	-20 42 37.8	0.00271453113739	16.7432 /T	163.2119
2025-Oct-24 00:00	15 36 09.55	-24 18 19.6	0.00271703118678	27.4311 /T	152.4968
2025-Oct-25 00:00	16 27 17.14	-26 52 18.4	0.00271414294516	38.1732 /T	141.7301
2025-Oct-26 00:00	17 20 19.98	-28 14 45.7	0.00270511290829	48.9660 /T	130.9163
2025-Oct-27 00:00	18 14 28.68	-28 18 53.7	0.00268933213408	59.8521 /T	120.0138
2025-Oct-28 00:00	19 08 41.60	-27 02 07.4	0.00266650294298	70.8923 /T	108.9623
2025-Oct-29 00:00	20 02 03.92	-24 26 24.9	0.00263680639837	82.1583 /T	97.6910
2025-Oct-30 00:00	20 54 04.23	-20 37 37.8	0.00260105226169	93.7260 /T	86.1242
2025-Oct-31 00:00	21 44 41.56	-15 44 29.4	0.00256078784538	105.6687 /T	74.1891
2025-Nov-01 00:00	22 34 23.47	-09 57 57.0	0.00251833344931	118.0457 /T	61.8260
2025-Nov-02 00:00	23 23 59.96	-03 31 24.0	0.00247670311317	130.8882 /T	49.0037

*****Таблица 1

Date__(UT)__HR:MN	R.A._____DEC	delta	S-O-T /r	S-T-O
2025-Nov-03 00:00	00 14 36.72 +03 18 19.9	0.00243936916181	144.1781 /T	35.7394
2025-Nov-04 00:00	01 07 28.05 +10 09 39.6	0.00240985173086	157.8048 /T	22.1425
2025-Nov-05 00:00	02 03 45.48 +16 35 26.6	0.00239117143189	171.2228 /T	8.7560
2025-Nov-06 00:00	03 04 16.66 +22 03 56.5	0.00238528421010	172.1767 /L	7.8048
2025-Nov-07 00:00	04 08 52.79 +26 02 55.9	0.00239267627165	158.7524 /L	21.1978
2025-Nov-08 00:00	05 16 00.91 +28 07 23.1	0.00241227416151	144.8697 /L	35.0503
2025-Nov-09 00:00	06 22 56.53 +28 07 46.3	0.00244170822199	131.2205 /L	48.6736
2025-Nov-10 00:00	07 26 49.55 +26 13 00.6	0.00247782440527	117.9596 /L	61.9140
2025-Nov-11 00:00	08 25 54.43 +22 45 14.0	0.00251726274494	105.1410 /L	74.7186
2025-Nov-12 00:00	09 19 50.35 +18 10 46.1	0.00255694297054	92.7625 /L	87.0897
2025-Nov-13 00:00	10 09 16.84 +12 53 32.3	0.00259437640411	80.7874 /L	99.0643
2025-Nov-14 00:00	10 55 21.12 +07 12 41.6	0.00262779847668	69.1598 /L	110.6978
2025-Nov-15 00:00	11 39 16.81 +01 23 02.9	0.00265615820177	57.8181 /L	122.0514
2025-Nov-16 00:00	12 22 14.36 -04 23 28.0	0.00267901214086	46.7044 /L	133.1823
2025-Nov-17 00:00	13 05 17.88 -09 56 17.4	0.00269636540410	35.7745 /L	144.1338
2025-Nov-18 00:00	13 49 23.71 -15 05 02.7	0.00270849311212	25.0153 /L	154.9180
2025-Nov-19 00:00	14 35 17.87 -19 38 46.9	0.00271576813638	14.5291 /L	165.4311
2025-Nov-20 00:00	15 23 30.98 -23 25 48.6	0.00271851567295	5.6001 /L	174.3844
2025-Nov-21 00:00	16 14 10.78 -26 14 13.8	0.00271691097724	9.2177 /T	170.7571
2025-Nov-22 00:00	17 06 55.70 -27 53 16.6	0.00271093185257	19.3078 /T	160.6402
2025-Nov-23 00:00	18 00 55.17 -28 15 11.3	0.00270037152329	29.9714 /T	149.9503
2025-Nov-24 00:00	18 55 01.64 -27 16 52.8	0.00268491067610	40.8412 /T	139.0568
2025-Nov-25 00:00	19 48 11.48 -25 00 29.7	0.00266424070887	51.8893 /T	127.9890
2025-Nov-26 00:00	20 39 44.43 -21 32 34.8	0.00263822441715	63.1454 /T	116.7179
2025-Nov-27 00:00	21 29 32.67 -17 02 28.9	0.00260707544999	74.6598 /T	105.1942
2025-Nov-28 00:00	22 17 59.21 -11 40 58.3	0.00257153280906	86.4911 /T	93.3598
2025-Nov-29 00:00	23 05 51.10 -05 39 46.7	0.00253299993255	98.6968 /T	81.1578
2025-Nov-30 00:00	23 54 12.63 +00 47 49.6	0.00249360905836	111.3214 /T	68.5437
2025-Dec-01 00:00	00 44 19.85 +07 25 37.1	0.00245616366957	124.3820 /T	55.5002
2025-Dec-02 00:00	01 37 33.84 +13 52 38.6	0.00242391399694	137.8482 /T	42.0572
2025-Dec-03 00:00	02 35 06.82 +19 41 58.8	0.00240014732110	151.6102 /T	28.3234
2025-Dec-04 00:00	03 37 34.36 +24 21 41.4	0.00238763661577	165.3346 /T	14.6302
2025-Dec-05 00:00	04 44 16.11 +27 19 59.9	0.00238807457471	174.9831 /T	5.0048
2025-Dec-06 00:00	05 52 54.01 +28 14 55.9	0.00240167588756	164.5542 /L	15.4089
2025-Dec-07 00:00	07 00 10.84 +27 03 26.0	0.00242710019269	151.0540 /L	28.8781
2025-Dec-08 00:00	08 03 18.56 +24 02 10.5	0.00246172586428	137.6864 /L	42.2175
2025-Dec-09 00:00	09 01 00.61 +19 39 07.3	0.00250216408018	124.7168 /L	55.1639
2025-Dec-10 00:00	09 53 28.05 +14 23 17.3	0.00254483372462	112.2079 /L	67.6553
2025-Dec-11 00:00	10 41 41.71 +08 38 53.1	0.00258644521685	100.1506 /L	79.7014
2025-Dec-12 00:00	11 26 59.48 +02 44 08.9	0.00262431932169	88.4966 /L	91.3507
2025-Dec-13 00:00	12 10 39.31 -03 07 25.0	0.00265653774036	77.1771 /L	102.6721
2025-Dec-14 00:00	12 53 53.00 -08 45 07.7	0.00268195968391	66.1156 /L	113.7414
2025-Dec-15 00:00	13 37 44.39 -13 59 24.3	0.00270014676820	55.2379 /L	124.6326
2025-Dec-16 00:00	14 23 07.54 -18 40 28.0	0.00271123200429	44.4791 /L	135.4100
2025-Dec-17 00:00	15 10 42.62 -22 37 38.1	0.00271575910864	33.7924 /L	146.1193
2025-Dec-18 00:00	16 00 48.58 -25 39 23.4	0.00271451150610	23.1710 /L	156.7665
2025-Dec-19 00:00	16 53 14.87 -27 34 24.1	0.00270834742335	12.7705 /L	167.1944
2025-Dec-20 00:00	17 47 17.97 -28 13 28.5	0.00269805713389	4.8839 /L	175.1027
2025-Dec-21 00:00	18 41 49.36 -27 31 46.2	0.00268425852592	11.1900 /T	168.7798
2025-Dec-22 00:00	19 35 35.94 -25 30 11.2	0.00266734554709	21.8012 /T	158.1411
2025-Dec-23 00:00	20 27 43.29 -22 15 06.5	0.00264749936720	32.9272 /T	146.9889

*****Таблица 1

Date__(UT)__HR:MN	R.A._____DEC	delta	S-O-T /r	S-T-O
2025-Dec-24 00:00	21 17 49.74 -17 56 46.6	0.00262476421580	44.3214 /T	135.5717
2025-Dec-25 00:00	22 06 07.43 -12 47 20.4	0.00259917991825	55.9582 /T	123.9163
2025-Dec-26 00:00	22 53 15.51 -06 59 35.0	0.00257095275832	67.8542 /T	112.0070
2025-Dec-27 00:00	23 40 12.05 -00 46 40.7	0.00254063658025	80.0400 /T	99.8142
2025-Dec-28 00:00	00 28 08.06 +05 37 05.9	0.00250928738983	92.5472 /T	87.3067
2025-Dec-29 00:00	01 18 22.41 +11 54 57.3	0.00247854767412	105.3981 /T	74.4627
2025-Dec-30 00:00	02 12 13.90 +17 45 57.8	0.00245061400925	118.5928 /T	61.2819
2025-Dec-31 00:00	03 10 43.75 +22 44 10.4	0.00242805016956	132.0951 /T	47.7999

2025 FULL MOON



2025
MICRO FULL MOON



2025
SUPER FULL MOON

@ŞENOL ŞANLI

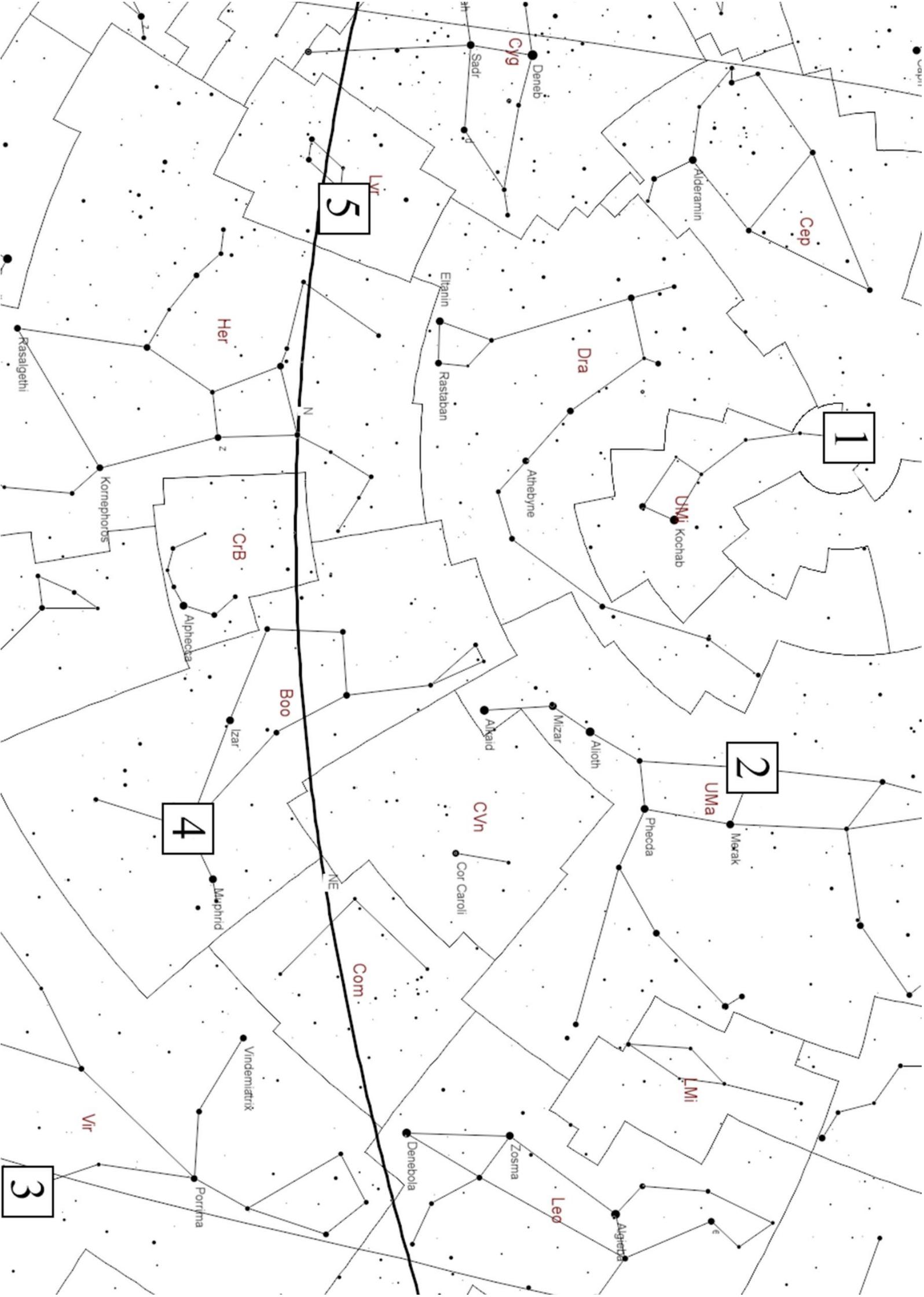
2. (10 балів) Якийсь жартівник замалював області з 5-ма дуже яскравими зорями на зоряній мапі (**рисунок на окремому аркуші**), пронумерувавши їх від 1 до 5. Відновіть справедливість, підпишіть, під яким номером яка із зір захована, заповнивши **таблицю 2**. Назви зір (затверджені Міжнародним Астрономічним Союзом, англійською мовою або подані в українській транслітерації) оберіть із переліку в **таблиці 3**, попередньо заповнивши всі порожні місця в ній. Всі замальовані зорі на мапі точно наявні в поданій таблиці.

Таблиця 2. Таблиця відновлення справедливості

Номер зорі	Назва зорі	Позначення за Баєром
1		
2		
3		
4		
5		

Таблиця 3. Допоміжна таблиця до таблиці відновлення справедливості

Назва зорі	Позначення за Баєром
Алголь	β _____
_____	α Волопаса
Вега	__ Ліри
Дубхе	__ Великої Ведмедиці
_____	α Візничого
Кастор	α _____
Мірфак	__ Персея
Полярна	α _____
_____	β Оріона
_____	α Діви



1

2

4

3

5

Cep

Dra

Her

CrB

Boo

CVn

Com

LMi

Vir

Leo

Cyg

Lyr

Rasalgethi

Kornephoros

Alphecca

Izar

Muphdid

Vindemiatrix

Porrina

Eltannin

Rasabab

Athrybyne

Alkaid

Mizar

Alioth

Phocda

Merak

Cor Caroli

Zosma

Denebola

Algetros

UMi Kochab

UMa

Deneb

Sadr

Alderamin

N

NE