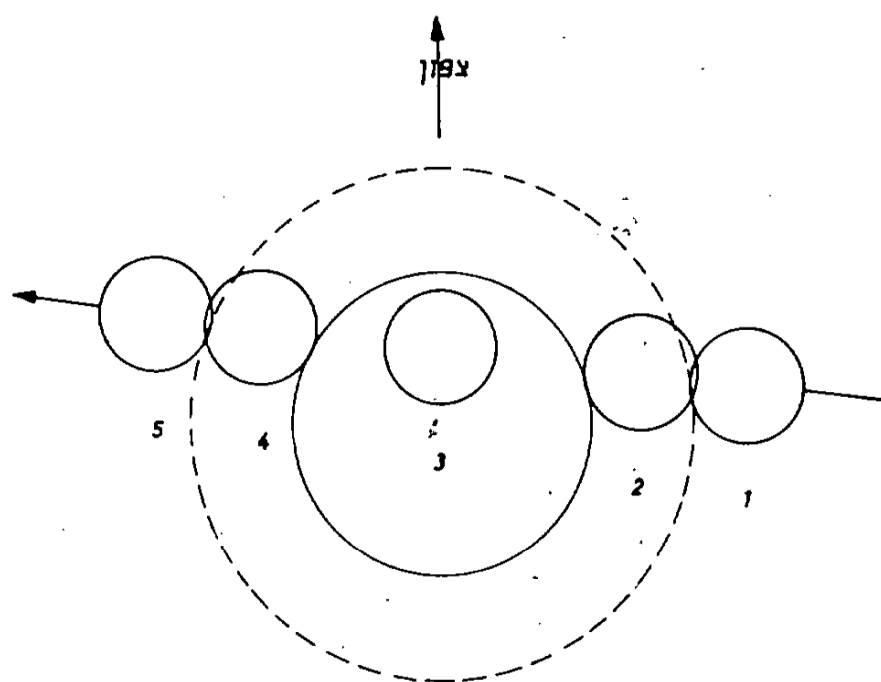




הכובבים בחודש



יוצא לאור על ידי

אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל

בעריכת ד. זיצ'ק

הכוכבים בחודשם

דצמבר 1964

כסלו/טבת תשכ"ה

כרך יא' מס' 12 (119)

Hakokhavim Bekhodsham (The Stars Month by Month)

Vol. 11, no. 12(119)

December 1964

الـكـواكب الشهرية

ה ת ו כ ן

התמונה בשער : ליקוי ירח מלא בליל 19/18 בדצמבר, אחר חצות. צורות הליקוי 1—5 מוסברות בעמ' 156.

155	לזכר ד"ר ר. שפיר-הרפורד
156	ליקוי ירח מלא
156	באגודה
157	השמים בחודש דצמבר
161	תחזית לתצפית אקו בדצמבר — צ. דרזנר
162	רשימת החברים — חברים חדשים
163	מפת שמי הערב
164	סימנים, ראשי תיבות וקיצורים

אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל

מוסדות, סניפים, מקומיים וחוגים אזוריים

מרכז האגודה : אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל, ע"י האוניברסיטה העברית ירושלים.
מזכירות האגודה : בכל יום (א'—ה') בין השעות 5 עד 7 אחה"צ בפלנטריום ויליאמס, קרית האוניברסיטה העברית ירושלים, טלפון 35281, קו משנה 300.

מצפה-כוכבים : ירושלים, טלביה, רח' ז'בוטינסקי ליד צריפי המעבדות של האוניברסיטה העברית (זואולוגיה). ערבי תצפית לקהל מתקיימים בכל יום ד' בשבוע, ההזדרכה מתחילה בשעה 20 בערב. התצפית מתקיימת רק כשהשמים בלתי מעוננים. קבוצות מאורגנות חייבות להרשם במזכירות האגודה לפחות שבועיים מראש, בכתב או בטלפון (ראה לעיל שעות המזכירות).

פלנטריום ויליאמס : ירושלים, קרית האוניברסיטה העברית. ההצגות מתקיימות בכל יום ב' וה' בשבוע, בכל פעם שתי הצגות : הראשונה בשעה 17.15 והשניה בשעה 18.45 בדיוק ! — קבוצות מאורגנות חייבות להרשם לביקור לפחות שבועיים מראש במזכירות האגודה, בכתב או בטלפון. — הצגות מיוחדות במועדים אחרים (ל-60 עד 100 איש) לפי הזמנה, לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תאושרנה לפי מידת האפשר.

"הכוכבים בחודשם" : ירחון האגודה, מערכת ונהלה לפי כתובת מרכז האגודה.

הספריה האסטרונומית ואולם הקריאה : פתוחים לחברים בימים א' עד ה' בשבוע, בין השעות 5 עד 7 אחה"צ בפלנטריום ויליאמס ירושלים.

סניפים וחוגים אזוריים :

תל-אביב וגוש דן : ע"י אינג' י. פוקס, רח' ז'בוטינסקי 44, גבעתיים

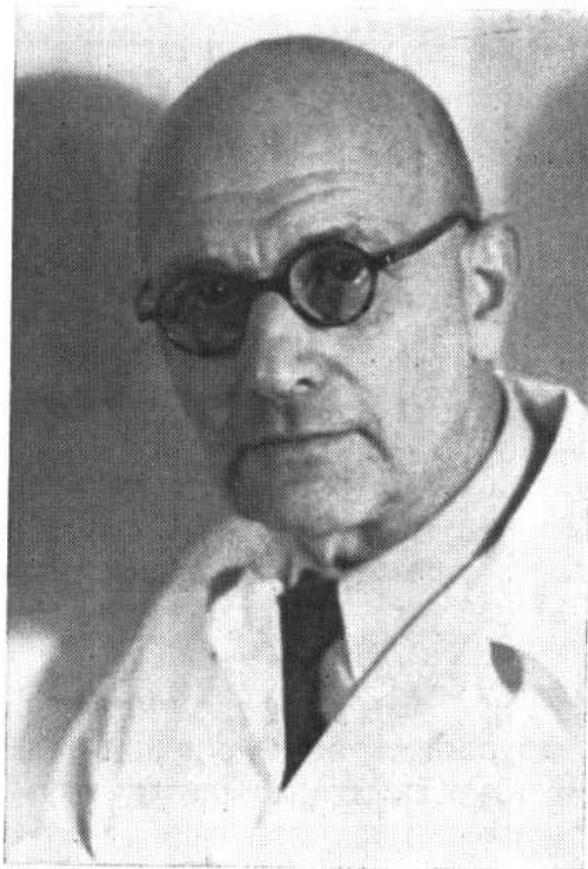
רחובות : ע"י נ. הלוי, כפר גבתון, ע"י רחובות.

גליל מערבי : ע"י ד. קיש, רח' ירושלים 5 ב', נהריה.

גליל עליון : ע"י ד. בן ליש, דפנה, דואר נע הגליל העליון.

עמק הירדן : ע"י ש. לולב, בית גורדון, דגניה א', דואר נע עמק הירדן

לזכר ד"ר ר. שפניר-הרפורד



ד"ר ריכארד שפניר-הרפורד, שנפטר בכ"ו בכסלו תשכ"ה (1 בדצמבר 1964) בשנת ה-77 של חייו, היה אבי בניית הטלסקופים בישראל ואחת הדמויות הנערצות על ציבור האסטרונומים החובבים בארצנו.

המנוח נולד ב-3 ביוני 1888 בעיר בראונשווייג שבגרמניה. אחרי מלחמת העולם הראשונה, שבה נפצע, השתקע כרופא בעיר מולדתו. לאחר עלותו ארצה עם משפחתו, בשנת 1934, הפך ד"ר שפניר-הרפורד שהיה חובב אסטרונומיה מילדותו, מרכז לחוג חובבים בתל-אביב שנהגו להתאסף בדירתו לשיחות, לשמיעת הרצאות ולתצפית. המנוח היה ליד פעילותו הרפואית, רב-אמן בשטחים רבים אחרים. באמנות הציור ובאמנות הנגינה (כינור) הגיע לרמה גבוהה, אך עיקר כוחו ובקיאותו היה במדעים הריאליים. בשורה הארוכה של עיסוקיו-עניניו היתה נתונה חיבתו במיוחד לאסטרונומיה. ימים מעטים לפני פטירתו עוד עמד ליד הטלסקופ האהוב שלו, מעשה ידיו, ונהנה מתופעות ומראות שמימיים שהיו מוכרים לו היטב כל כך. המנוח היה ידען גדול בשטחי מדע שונים, אך קו האופי המיוחד שלו היה, שלא הסתפק בכך להבין את הדברים, אלא לבחון אותם מחדש, לחפש בדרכי רוחו הוא ולבנות במו ידיו. כך הוא נעשה חלוץ של בניית הטלסקופים בארצנו. ובשדה זה

העמיד תלמידים רבים. הוא לא נלאה מלעודד, להדריך ולחלק לכל אחד שפנה אליו, ביד נדיבה, מן הידע העשיר והשופע שלו. העצה ניתנה תמיד בידידות ובענוותנות, שהיתה אופיינית למנוח, בחן מלבב ובהומור.

דמותו תחסר בשורותינו כיועץ, כידיד וכאדם. יהי זכרו ברוך !

ליקוי ירח מלא

בליל 19/18 בדצמבר, אחר חצות, יחול ליקוי ירח מלא שייראה בישראל. הירח עולה ב־18 בחודש בשעה 16 05 ושוקע ב־19 בשעה 06 45 (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים). הירח סמוך לפריגיאות (הקוטר שלו "29' 33").

הירח נכנס לצל המלא של הארץ ב־02h 59.8m, מגע ראשון ב־105° מ, שפה מז'דר'מז' (בציור: 2); הליקוי המלא מתחיל ב־04h 07.8m (מגע שני), הוא מגיע לשיאו (אמצע הליקוי, בציור: 3) ב־04h 37.9m (גודל הליקוי 1.181) ומסתיים ב־05h 07.9m (מגע שלישי); הירח יוצא את צל הארץ ב־06h 16.0m, מגע רביעי, ז"מ 24°, שפה מע'דר'מע' (בציור: 4) — 29 דקות לפני שקיעת הירח ו־17 דקות לפני זריחת השמש.

כשעה לפני כניסת הירח לתוך הצל המלא (umbra), מ־02h 01.3m (בציור: 1) ואחרי יציאתו, עד 07h 14.4m (בציור: 5), הוא יימצא בחצי־צל (penumbra) הארץ. חצי־צל נוצר מסביב לחרוט הצל של הארץ במרחב שאליו מגיע אור השמש בחלקו בלבד. האיפול ההדרגי של פני הירח בחצי־הצל ניכר זמן קצר בלבד לפני כניסתו של הירח לתוך הצל המלא ואחרי יציאתו ממנו, כ־5 עד 10 דקות בסך הכל, והוא נראה כ"צעף עשן" דקיק. הכניסה לחצי־הצל והיציאה ממנו אינן נראות.

יש לחכות שגם הליקוי המלא של הירח ב־19 בדצמבר יהיה כהה במיוחד, כפי שהיו שני הליקויים שקדמו לו, ב־30 בדצמבר 1963 (שלא נראה בארץ) וב־25 ביוני 1964. השווה את רשימתו של ח' מ. רביב ב"הכוכבים בחודשם", מס' 116, עמ' 117 (יולי/אוגוסט 1964).

הסבר לתמונה שבשער:

בציור מתואר מעבר הירח (המעגל הקטן) דרך צל הארץ (המעגל הגדול); מסביב לצל הארץ משורטט גם אזור חצי־הצל בקו מפוסק. החץ מראה את כיוון תנועת הירח. צורות (פאות) הליקוי 1 עד 5 מוסברות בטכסט. צפון למעלה.

בסניף תל־אביב

ביום א', 13 בדצמבר, בשעה 18.00
ביום ג', 29 בדצמבר, בשעה 20.00
ביום ג', 12 בינואר, בשעה 18.00

באגודה

ערבי תצפית ליד הטלסקופ יתקיימו
במשך החודש על גג בית ההסתדרות
ברמת־גן, פינת הרחובות הרצל ויהלם:

השמים בחודש דצמבר 1964

תופעות מיוחדות

יום	שעה	(לפי שעון ישראל)
1	2	מאדים במז, כ-14° מז' לרגולוס ¹ ,
1	5	נוגה במז, כ-12° מז' לספיקה וכ-2½° דר' מז' לירח; ההתקבצות בעליה ישרה תחול בשעה 06 ונוגה עובר 2° דר' לירח.
1	17	כוכב-חמה במע'דר'מע', סמוך לאופק, שוקע ב-17 51, שעה ורבע אחרי שקיעת החמה ג' 0.2—.
1	19	צדק במז, כ-12° מע' לכימה ² ; שבתאי בדר'דר'מע'.
4	(3)	ליקוי חמה חלקי — לא יראה בישראל. זהו ליקוי החמה הרביעי השנה; כולם היו ליקויים חלקיים ואף אחד מהם לא נראה בישראל. — הליקוי החלקי יראה הפעם בקצה הצפון-מזרחי של אסיה (סיביריה מזרחית, מזגוליה חיצונית, מנג'וריה, קוריאה ויפן), בקצה הדרום-מערבי של אלסקה באמריקה הצפונית ובחלקים צפוניים של האוקיינוס השקט, כולל ים ברינג, הקרובים ליבשות הנ"ל. — הליקוי יתחיל ביום 3 בדצמבר בשעה 21 23 (לפי זמן עולמי) בנקודה בתפוזובסק, הקרובה לפירוז' ביז'ואן, שרוחבה הגיאוגרפי 27° 52' + ואורכה 19° 129' — (מגע ראשון), יגיע לשיאו ב-4 בחודש בשעה 32 01 בחוף הסיבירי של מיצר ברינג, ברוחב 18° 64' + ואורך 34° 173' + (גודל הליקוי 0.752) ויסתיים בשעה 43 05 בנקודה באוקיינוס השקט, שרוחבה 35° 29' + ואורכה 35° 161' +, צפ' לאי-האחאי.
5	2	התקבצות מאדים עם אורנוס, מאדים כ-1½° צפ' לו; ההתקבצות בעליה ישרה חלה בשעה 10, מאדים עובר 1.6° צפ' לו.
6	(0)	כוכב-חמה מתקבץ עם הירח, כוכב-חמה 0.6° דר'; התכסות בצפ' פציפיק, אמריקה צפ' ומרכזית.
6	17	כוכב-חמה במע'דר'מע', סמוך לאופק, שוקע ב-17 51, שעה ורבע אחרי שקיעת החמה, ג' 0.2—.
9	(8)	כוכב-חמה במזל קשת, עובר מתנועה קדומנית לאחורנית.
10	5	התקבצות נוגה עם נפטון, נוגה סמוך מאוד מדר'מע' לנפטון; ההתקבצות בעליה ישרה חלה בשעה 06, נוגה עובר 0.1° (!) דר' לו.
10	(14)	שבתאי מתקבץ עם הירח, שבתאי 3° צפ'.
10	18	הירח כ-4½° דר' מז' לשבתאי.
13	לילה	גמינידים, מטר מטיאורים, בשיא בין ה-12 וה-14 בחודש. מוצא הקרינה נמצא 3° מז' לקאסטור והוא מוגבל מאוד. הקואורדינטות שלו: 32° + 8, 7h 32m (113°). α. מטיאורים מהירים, קצרים, מהירות בינונית 40 ק"מ/שני. בשיא נראים עד 60 מטיאורים לשעה. מוצא הקרינה נוח לתצפית משעה 21 עד הבוקר; תנאי התצפית השנה נוחים.
16	(11)	צדק מתקבץ עם הירח, צדק 2° צפ'.
16	19	הירח מז' לצדק, דר'מע' לכימה ² .
18	1	הירח צפ' לאלדיברן.
18	(23)	כוכב-חמה מתקבץ עם השמש, התקבצות תחתונה.

- (הסוגריים) סביב סימון השעה מסמנות תופעות שיש בהן ענין, אך הן אינן ניתנות לתצפית.
- 1 Regulus, α Leonis (= המלך הקטן; השם ניתן על ידי קופרניקוס); ג' 1.3+, ג' מוחלט 0.4—, מ' 70 ש"א, ט' 13400, תנועה עצמית 0.247" ב"מ 269°, מהירות רדיאלית 7+ ק"מ/שני, עוצמת-אור 97×שמש; מלחה בן ג' 8.4, מ"ז 176°; ספ' 116.
- 2 Pleiades M45 — כימה (פליאדות), 45N, צביר כוכבים פתוח במזל שור, כ-230 כוכבים בני ג' 3 עד 14 (7 עד 10 נראים בעין), מ' 410 ש"א, קוטר הצביר 30 ש"א: הכוכב הראשי, אלקיאונה, בן ג' 3.0 הוא כוכב כפול-ארבעה. ראה מפה בכרך ו' (1959), עמ' 116.

יום שעה	(לפי שעון ישראל)	
19	ליקוי ירח מלא שייראה בישראל, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 156 והתמונה בשער.	
20	אורנוס, במזל אריה, עובר מתנועה קדומנית לאחורנית.	(16)
20	הירח דר' לקאסטור/פולוס.	21
21	התחלת התורף האסטרונומי בחצי הכדור הצפוני והקיץ בחצי הכדור הדרומי. בשעה זו נכנסת השמש לסימן גדי (γ 21d 21h 50m — γ). ומגיעה למ"ז דר' הגדול ביותר מקרבתה (חוג הגדי או קרבתה הדרומי: α 18h, δ — $23^\circ 27'$). השמש נמצאת במזל קשת. בחצי הכדור הצפוני חלים בתאריך זה היום הקצר ביותר והלילה הארוך ביותר. גובה השמש בצהרים (בירושלים) $34^\circ 37'$ מעל לאופק לאופק (לעומת $81^\circ 41'$ ביום הארוך ביותר). אורך היום 10 שעות 6 דקות.	22
22	אורסידיס של הצמבר, בשיא כלילות 22 ו-23 בדצמבר. מוצא הקרינה מוגבל מאוד ומקומו ליד הכוכב "ביתא" בדובה קטנה (β Ursae Minoris): α 14h 28m (217°), δ + 76° . בשיא עד 10 מטיאורים לשעה. זמן הקפה משוער של עיקר הזרם 13—14 שנים; מצפים לפעילות מוגברת ב-1971/72. השנה תנאי התצפית אינם נוחים.	
23	הירח צפ' לרגולוס ¹ .	5
24	מאדים מתקבץ עם הירח, מאדים 3° דר'.	(21)
24	הירח כ- $3\frac{1}{2}^\circ$ צפ' מז' למאדים.	24
26	נוגה מתקבץ עם אנטארס. ועובר 6° צפ' לו.	(2)
26	הירח כ- $2\frac{1}{2}^\circ$ צפ' ל"גאמא" בבתולה ³ .	5
27	הירח צפ' לספיקה.	4
29	כוכב-חמה, בנושא-נחש, חוזר מתנועה אחורנית לקדומנית.	(6)
31	נוגה מתקבץ עם הירח, נוגה 0.3° צפ'; התכסות בדר' פציפיק, דר' אמריקה ודר' אפריקה.	(16)
31	כוכב-חמה מתקבץ עם הירח, כוכב-חמה 2° צפ'.	(24)

γ Virginis: כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז 53° , ז"מ 310° , מ"ה 178 ש', מ' 40 ש"א, שני המרכיבים צהובים. ספ' F0/F0.

שמש

דצמבר עליה ישרה 1964	נטייה	נטייה אחרי 5 ימים ¹	שעת-כוכבים במיצהר של גריניץ' ²	זריחה	צהירה זמן גובה	שקיעה
(ל"ס שעות זמן עולמי)	° '	° '	h m s	h m	h m °	h m
16 28.5	—21 47	—22 28	4 39 30.6	6 21	11 28 36	16 36
17 12.1	—22 59	—23 19	5 18 56.2	6 28	11 32 35	16 37
17 56.3	—23 26	—23 23	5 58 21.8	6 34	11 37 35	16 40
18 40.7	—23 07	—	6 37 47.4	6 38	11 42 35	16 47

¹ בטור זה מובאת הנטייה ב-16 ו-26 של כל חודש.

² לכל 1° אורך מ' מגריניץ' יש להוסיף 4m (למשל זמן כוכבים בשביל אורך גיאוגרפי של ירושלים $(+2h 20m 52s = 35^\circ 13')$. השינוי ליממה: $+3m 56.56s$; השינוי לשעה: $+9.86s$.

אורך היום קטן מ-10 שעות 15 דקות בראשית החודש עד 10 שעות 6 דקות ביום הקצר וגדל עד 10 שעות 9 דקות בסוף החודש.

הימדומים האסטרונומיים (השמש 18° מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של ירושלים 1h 27m.

חצי-קוטר השמש: ב-1 בדצמבר $16' 15''$ וב-31 בו $16' 17''$ (חצי הקוטר הבינוני הוא $16' 16''$, כפי שהוא נראה במרחק של 1 י"א).

כוכבי לכת

דצמבר 1964	עליה ישרה	נטייה	מזל ¹	תנועה ²	מרחק ב"א ³	חצי צורה קוטר ⁴	גודל זריחה צהירה שקיעה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	h m	h m	h m	m	"			
	(ל"ס שעות זמן עולמי)	° /	h m												
1	18 00.8	—25 42	קשת	ק	1.001	3.3	0.61	17 51	13 01	8 11	—0.2	0.61	3.3	1.001	ק
9	18 21.4	—24 22	קשת	ע	0.814	4.1	0.31	17 41	12 47	7 53	+0.9	0.31	4.1	0.814	ע
18	17 52.1	—21 40	קשת	א	0.679	4.9	0.01	16 42	11 40	6 38	+3.0	0.01	4.9	0.679	א
29	17 11.4	—19 58	נושא נחש	ע	0.800	4.2	0.31	15 26	10 19	5 12	+0.6	0.31	4.2	0.800	ע
31	17 12.5	—20 10	נושא נחש	ק	0.841	4.0	0.39	15 20	10 13	5 06	+0.3	0.39	4.0	0.841	ק
1	14 22.3	—12 15	מאזניים	ק	1.342	6.3	0.85	14 51	9 22	3 53	—3.4	0.85	6.3	1.342	ק
11	15 10.8	—16 05	מאזניים	ק	1.394	6.0	0.87	14 50	9 31	4 12	—3.4	0.87	6.0	1.394	ק
21	16 01.3	—19 16	עקרב	ק	1.442	5.8	0.89	14 52	9 43	4 34	—3.4	0.89	5.8	1.442	ק
31	16 53.6	—21 35	נושא נחש	ק	1.487	5.7	0.91	14 58	9 56	4 54	—3.4	0.91	5.7	1.487	ק
1	10 57.8	+ 8 58	אריה	ק	1.374	3.4	0.90	12 19	5 57	23 33	+1.0	0.90	3.4	1.374	ק
16	11 21.5	+ 6 49	אריה	ק	1.235	3.8	0.90	11 38	5 21	23 02	+0.8	0.90	3.8	1.235	ק
31	11 40.7	+ 5 09	בתולה	ק	1.095	4.3	0.91	10 54	4 41	22 26	+0.5	0.91	4.3	1.095	ק
1	3 06.5	+16 16	טלה	א	4.066	22.6		4 48	22 02	15 20	—2.4		22.6	4.066	א
31	2 56.6	+15 42	טלה	א	4.357	21.1		2 39	19 54	13 14	—2.2		21.1	4.357	א
1	22 07.1	—13 19	דלי	ק	9.875	7.6		22 30	17 04	11 38	+1.0		7.6	9.875	ק
31	22 15.2	—12 32	דלי	ק	10.325	7.2		20 43	15 14	9 45	+1.1		7.2	10.325	ק
1	11 04.7	+ 6 45	אריה	ק	18.365	1.9		12 20	6 03	23 42	+5.9		1.9	18.365	ק
20	11 05.4	+ 6 41	אריה	ע	18.039	1.9		11 06	4 49	22 28	+5.9		1.9	18.039	ע
31	11 05.2	+ 6 43	אריה	א	17.859	1.9		10 23	4 06	21 45	+5.8		1.9	17.859	א
1	15 05.5	—15 39	מאזניים	ק	31.244	1.2		15 23	10 03	4 43	+7.8		1.2	31.244	ק
31	15 09.3	—15 54	מאזניים	ק	30.944	1.2		13 28	8 09	2 50	+7.8		1.2	30.944	ק

פלנטואידים⁵

m_p	m_v			(1950.0)	(1950.0)		
		2.199	ק	דלי	—15 14	22 55.6	1 (4)
8.0		2.336	ק	דלי	—13 47	23 05.8	11
		2.472	ק	דלי	—12 12	23 17.3	21
8.2	7.6	2.604	ק	דלי	—10 33	23 29.8	31
	9.1	1.157	א	תאומים	+25 40	6 13.2	1 (9)
	9.1	1.125	א	תאומים	+26 22	6 03.7	11
	9.1	1.118	א	שור	+26 59	5 52.5	21
	0.1	1.136	א	שור	+27 27	5 41.4	31

- ראה ברשימת התופעות המיוחדות בתאריך זה.
- 1 כאן נרשם שם המזל שבתחומו נע כוכב הלכת. לפי תיחום קבוצת הכוכבים המקובל היום עוברים המסלולים של כוכבי הלכת גם בקבוצות שאינן נמנות עם גלגל המזלות.
- 2 א = תנועה אחורנית (ממו למע').
- ע = עומד מתנועה (בעליה ישרה), עובר מכיוון אחר למשנהו.
- ק = תנועה קדומנית (ממע' למד').
- 3 י"א (יחידה אסטרונומית) = 149 504 200 ק"מ.
- 4 אצל כוכבי הלכת צדק ושבתאי מובא כאן חצי הקוטר מקוטב לקוטב.
- 5 שמות הפלנטואידים: (4) ואסטה, (9) מטיס, ניגוד ב"20 בחודש; הגתונים בטור ג' (גודל) הם גדלים ראויים (m_v) וגדלים פוטוגרפיים (m_p). (4) Vesta, (9) Metis.

ירח

דצמבר 1964	עליה ישראל	נטייה	חצי קוטר	קולונג. ¹	זריחה	שקיעה	צורה
	(ל"ס שעות זמן עולמי)				(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)		
	h m	° '	° '	°	h m	h m	d h m
1	14 15.8	— 9 27	15 03	230.5	3 43	15 08	4 03 19 ●
6	18 21.8	—24 27	14 42	291.4	8 20	18 30	12 08 02 ☾
11	22 33.4	—14 30	15 03	352.3	11 44	23 06	19 04 42 ○
16	2 38.4	+11 43	16 15	53.1	14 31	3 11	25 21 27 ☾
21	7 54.0	+23 48	16 38	113.7	19 23	8 53	
26	12 32.2	+ 2 08	15 30	174.4	(25 42)	12 11	6 14 אפוגיאום
31	16 27.0	—20 21	14 47	235.3	4 27	14 57	19 13 פריגיאום

¹ קולונגיטודה סלנוגרפית של השמש.
ליבראציה מכסימלית

°	d (U.T.)	°	d (U.T.)
+6.8	12.5	—7.6	13.3
—6.8	25.0	+7.8	25.8

באורך : + שפה מע' מגולה — שפה דר' מגולה
ברוחב : + שפה צפ' מגולה — שפה דר' מגולה

ירחי צדק

h m d	h m d	h m d	h m d
מ"ס I 1 01 24	ל"ס I 2 56 16	מ"ס I 3 01 8	IV מ"ז מו' 1
צ"ס I 1 58	מ"ה I 21 05	צ"ס I 3 39	כ"ה I 20 27
כ"ה I 20 12	צ"ה I 21 53	כ"ה I 22 12	III מ"ה 22 33
ל"ס I 23 20	מ"ס I 23 14	ל"ס I 1 00 9	I ל"ס 23 05
מ"ה I 17 20 25	צ"ס I 0 03 17	III מ"ה 1 52	III צ"ה 0 21 2
צ"ה I 18 18	IV מ"ז מו' 18 25	III מ"ס 3 49	III מ"ס 0 27
מ"ס I 19 28	כ"ה I 18 25	IV מ"ז מע' 19 19	III צ"ס 2 32
צ"ס I 20 27	ל"ס I 21 25	מ"ה I 19 19	I מ"ה 17 34
IV מ"ז מע' 26	מ"ס I 17 41 18	צ"ה I 19 58	I צ"ה 18 03
כ"ה II 2 39	צ"ס I 18 32	מ"ס I 21 28	I מ"ס 19 42
ל"ס I 17 49	כ"ה II 0 18 19	צ"ס I 22 08	I צ"ס 20 13
כ"ה III 22 34	כ"ה III 19 05	ל"ס I 19 29 10	II מ"ה 1 36 3
III כ"ס 0 43 27	III כ"ס 21 10	כ"ה II 21 59 11	II צ"ה 2 35
III ל"ה 2 35	III ל"ה 22 33	ל"ס II 1 50 12	II מ"ס 3 58
מ"ה II 21 45	III ל"ס 0 46 20	כ"ס III 17 42	I ל"ס 17 34
צ"ה II 23 46	מ"ה II 19 23	III ל"ה 18 32	II כ"ה 19 43 4
מ"ס II 0 09 28	צ"ה II 21 09	III ל"ס 20 44	II ל"ס 23 13
צ"ס II 2 12	מ"ס II 21 46	מ"ה II 17 03 13	III ל"ס 16 43 5
ל"ס II 20 22 29	צ"ס II 23 35	צ"ה II 18 31	II מ"ס 17 07 6
III צ"ס 18 39 30	ל"ס II 17 45 22	מ"ס II 19 25	II צ"ס 18 20
מ"ה I 0 41 31	כ"ה I 1 46 23	צ"ס II 20 58	I כ"ה 3 45 7
צ"ה I 1 44	מ"ה I 22 53	מ"ה I 2 39 15	I מ"ה 0 53 8
כ"ה I 22 01	צ"ה I 23 49	צ"ה I 3 25	I צ"ה 1 29
ל"ס I 25 15		כ"ה I 23 58	

ירחי שבתאי

h d	h d	h d	h d
מ"ז מע' 09.2 16	ק"ת 07.1 12	מ"ז מו' 02.7 8	VI (Titan) טיטאן
	ק"ת 07.1 28	מ"ז מו' 02.5 24	ק"ע 05.0 4
			ק"ע 04.7 20

V (Rhea) ריאה

זמני מ"ז מ"ז : ב'2 בחודש בשעה 12.2, ב'7 בשעה 00.7, ב'11 בשעה 13.2, ב'16 בשעה 01.7
ב'20 בשעה 14.2, ב'25 בשעה 02.7, ב'29 בשעה 15.3.

תחזית לתצפית אקו Echo בדצמבר 64

מאת צ. דרזנר, תל-אביב

המסלולים הנראים של אקו | במשך החודש

הסורים: א' — היום, ב' — שעת השיא (שעות ודקות), ג' — גובה השיא (במעלות מעג לאופק, מקורב), ד' — כיוון השיא, ה' — מקום הזריחה, ו' — מקום השקיעה.

הכיוונים: 0 — קודקוד, 1 — צפ', 2 — צפ'צפ'מז', 3 — צפ'מז', 4 — מז'צפ'מז', 5 — מז', 6 — מז'דר'מז', 7 — דר'מז', 8 — דר'דר'מז', 9 — דר', 10 — דר'דר'מע', 11 — דר'מע', 12 — מע'דר'מע', 13 — מע', 14 — מע'צפ'מע', 15 — צפ'מע', 16 — צפ'צפ'מע'.

א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'	א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'	א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'
1	06 17	60 11	15 7	59 02	14 15	7 9	5 15	23 03	55 05	23 60	15 11	3 11	13 09	14 05	16 13	11 03	3 11
1	06 19	15 11	13 9	00 05	14 15	11 3	60 7	23 05	56 05	23 35	16 14	3 14	06 13	00 05	14 15	11 3	3 14
2	52 17	35 11	14 9	46 03	15 15	10 4	40 7	24 02	41 02	24 90	0 11	3 11	52 14	46 03	15 15	10 4	3 11
3	38 18	15 11	13 9	47 05	15 15	11 3	70 7	25 03	42 04	24 45	16 13	3 13	38 13	47 05	15 15	11 3	3 13
4	18 05	10 7	9 5	31 02	16 15	9 5	15 7	25 03	27 03	25 60	15 11	3 11	18 09	31 02	16 15	9 5	3 11
4	24 17	35 11	14 9	33 04	16 15	11 3	70 7	25 03	28 05	25 35	16 14	3 14	24 14	33 04	16 15	9 5	3 14
5	10 18	15 11	13 9	18 03	17 15	10 4	40 7	26 02	13 02	26 85	15 11	3 11	10 13	18 03	17 15	10 4	3 11
6	50 04	10 7	9 5	19 05	17 15	11 3	70 7	26 02	14 04	26 45	16 13	3 13	50 09	19 05	17 15	10 4	3 13
7	36 05	30 7	9 4	03 02	18 15	9 5	20 7	27 02	59 02	27 55	15 12	3 12	36 04	03 02	18 15	9 4	3 12
7	42 17	10 11	13 9	05 04	18 15	11 3	75 7	27 02	00 05	27 35	16 14	3 14	42 13	05 04	18 15	9 4	3 14
8	22 04	10 7	9 5	06 06	18 15	13 3	45 7	28 06	47 03	28 40	16 13	3 13	22 09	06 06	18 15	9 4	3 13
9	08 05	30 7	9 4	50 02	19 15	10 4	40 7	28 06	49 05	28 30	1 15	3 15	08 04	50 02	19 15	9 4	3 15
9	15 17	10 11	13 9	51 04	19 15	11 3	65 7	29 04	31 02	29 55	15 12	3 12	15 14	51 04	19 15	9 4	3 12
10	54 03	10 7	9 5	37 03	20 15	11 3	80 7	29 04	32 04	29 35	16 14	3 14	54 10	37 03	20 15	9 4	3 14
10	55 05	60 7	11 3	38 05	20 15	13 3	45 7	30 02	19 03	30 40	16 13	3 13	55 03	38 05	20 15	9 4	3 13
11	40 04	30 7	9 4	22 02	21 15	10 4	40 7	30 02	21 03	30 30	1 15	3 15	40 04	22 02	21 15	9 4	3 15
12	26 03	15 7	9 5	23 04	21 15	11 3	65 7	31 02	03 02	31 50	16 12	3 12	26 03	23 04	21 15	9 4	3 12
12	27 05	60 7	11 3	09 03	22 15	11 3	85 7	31 02	04 04	31 35	16 14	3 14	27 05	09 03	22 15	9 4	3 14
13	13 04	35 7	9 4	10 05	22 15	13 3	45 7	31 02	05 06	31 2 35	15 4	4 15	13 13	10 05	22 15	9 4	4 15
13	14 06	75 11	15 3	14 06	22 15	15 3	45 7	31 02	05 06	31 2 35	15 4	4 15	14 13	14 06	75 11	15 3	4 15

זמן הזריחה הוא כ-10 דקות (בממוצע) לפני השיא.

זמן השקיעה הוא כ-11 דקות (בממוצע) לאחר השיא.

בשעות הערב יעלם הלווין נמוך בדרום. — בשעות הבוקר: עד שעה אחת לפני זריחת החמה ייראו המסלולים בשלמותם, כשלוש שעות לפני הזריחה יופיע הלווין בגובה השיא וכחמש שעות לפני הזריחה יופיע הלווין רק סמוך לשקיעתו.

פיגורו המשוער לתחילת החודש 70.9 דקות. יש לצפות שפיגורו יגדל במעט במשך החודש. הפרש הזמן בין שתי העלמויות עוקבות הוא 114.2 דקות.

אקו II בחודש דצמבר 64

בשעות הערב: ב-1 בדצמבר יחולו גובה השיא בשעה 17 35 והמעבר בזנית בשעה 16 18. החל מ-6 בדצמבר לא ייראה הלווין בשעות הערב. תנועתו בשעות הערב מצפון לדרום.

בשעות הבוקר: ב-1 בדצמבר יחולו גובה השיא בשעה 06 07 והמעבר בזנית בשעה 05 01. תנועת הלווין בבוקר מדרום לצפון. פיגורו המשוער במשך החודש הוא 28 דקות ליום.

רשימת החברים – חברים חדשים¹

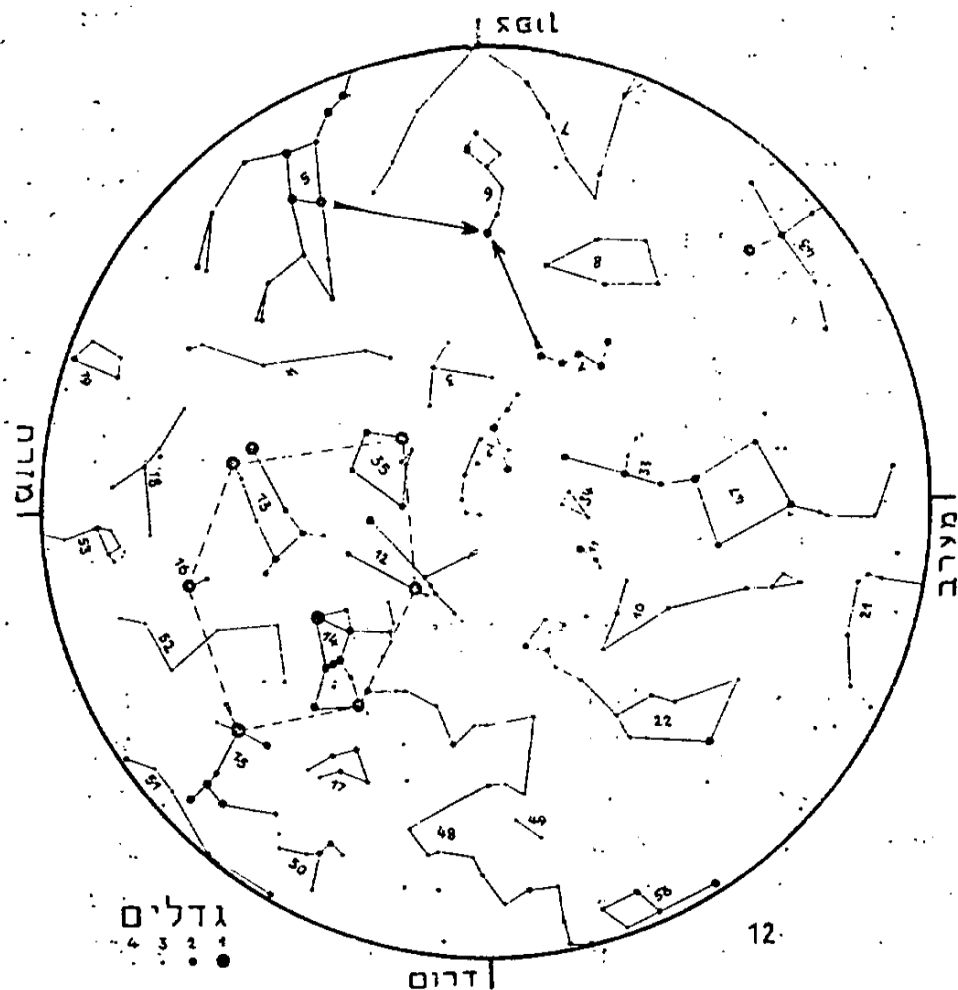
שנת
ההרשמה

תשכ"ד	דונט לוטה, רח' השקמה 87	אשקלון :
תשכ"ה	שרף דוד, דואר נע עמק הירדן	בית זרע :
תשכ"ה	דביר מרדכי יוסף, ת.ד. 430	בני ברק :
תשכ"ה	וורמסטר רפאל, רח' נוה יעקב 16	
תשכ"ה	בכר משה, רח' כצנלסון 20	גבעתיים :
תשכ"ה	בלנק יעקב, רח' שיינקין 12	
תשכ"ה	גולד יורם, רח' המפנה 18	
תשכ"ה	ויט רפאל, רח' המרי 32	
תשכ"ה	כהן אריה, רח' שיינקין 22	
תשכ"ד	כהן חיה, רח' גוש עציון 14	
תשכ"ה	רוזנבלום יצחק, רח' שיינקין 24	
תשכ"ד	שגיא צבי	גניגר :
תשכ"ה	אלמגור גדעון, רח' חורב 25 א'	חיפה :
תשכ"ה	אברהמי מרדכי, תל-אדזה, רח' חנה 3	ירושלים :
תשכ"ד	אלינב שלמה, רח' מקור חיים 29	
תשכ"ה	באס ארתור ל., שכונ הסטודנטים, קרית האוניברסיטה	
תשכ"ה	בראודה אריה, רח' חרל"פ 42	
תשכ"ה	בראודה לואי, אינג', רח' חרל"פ 42	
תשכ"ד	גולדשטיין סטיבן, רח' יפו 145	
תשכ"ה	גרשזון מארק, קרית יובל, רח' אורוגואי 27 ב'	
תשכ"ה	דבור דוד, קרית יובל, שיכון סטודנטים, אצל משפ' קיור, חור 18	
תשכ"ה	ניצן מנחם, קטמון ס', רח' סן מרטין 6	
תשכ"ה	עמידרור יצחק, רח' הקשת 8	
תשכ"ה	פאר ישראל, רח' דורות ראשונים 3	
תשכ"ה	צור דניאל, רח' אלעזר הקליר 36	
תשכ"ה	קלינמן משה, בית וגן, רח' הפסגה 60	
תשכ"ה	קרפף משה, ד"ר, עו"ד, שד' בן-מימון 54	
תשכ"ד	רוזנברג שלום, ת.ד. 6171	
תשכ"ה	וקסמן אברהם, ישיבת חב"ד	כפר חב"ד :
תשכ"ד	וינשטיין אוסקר, רח' ויצמן 60	נהריה :
תשכ"ד	טלבוט שושנה, מעון האקדמאים 3 א'	
תשכ"ד	רכניצר מרדכי, רח' זיבוטנסקי 7	
תשכ"ה	פוקס קטה, רח' קרן היסוד 27	קרית ביאליק :
תשכ"ד	גפן ישראל, אינג', רח' סוקולוב 27	ראשון לציון :
תשכ"ה	ג'ורג'י סילביה, רח' הפודים 22	רמת גן :
תשכ"ה	סנטו יעקב, רח' שילה 30	
תשכ"ה	בנימין קלרה, ת.ד. 1796	תל אביב :
תשכ"ה	ציילברגר דורון, רח' סמולנסקין 5	
תשכ"ד	יהלום יהושע, דואר נע גלבע	תל יוסף :

1 הרשימה המלאה הופיעה בגל' 4 (1959), השלמות בגל' 6, 10 (59), 1, 3, 6, 12 (60), 4, 9 (61), 10, 5 (62), 1, 6, 10 (63), 3 (64).

מפת שמי הערב ב־15 בדצמבר ב-22 00

בראשית החודש ב־23 00 ובסופו ב־21 00 = שעת הכוכבים: 03 40



מז' ומע' מסומנים במפות כוכבים הפוך מן הנהוג במפות הארץ, כי אנו צופים על פני הארץ, "מלמעלה" (מבחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להחזיק את מפת השמים מעל לראש. צריך לדאוג שהקו צפ-דר' יהיה מכוון אל-נכון (בעזרת כוכב־הקוטב המסומן בחיצים) ואז יתאימו נקודות מז' ומע' של המפה קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בתאור שמי הערב בסוגריים. אחרי שמות הקבוצות הכוכבים הראשיים הנזכרים בתאור הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה וקבוצה.

המספרים במפה מציינים את קבוצות הכוכבים כלהלן:

1 קאסיופייה	8 קפאוס	16 כלב קטן	33 אנדרמדה	49 תנור
2 פרסאוס	10 דגים	17 ארנבת	34 משולש	50 יונה
3 גיראפה	11 טלה	18 סרטן	35 עגלון	51 ספינת ארגו
4 לינכס	12 שור	19 אריה	43 ברבור	52 ראם
5 דובה גדולה	13 תאומים	21 דלי	47 פגאסוס	53 נחש־מים
6 דובה קטנה	14 אוריון	22 לויתן	48 ארידנוס	56 פניכס
7 דראקון	15 כלב גדול			

זמני מינימום של אלגול

ב־1 בחודש בשעה 19.9, ב־16 בשעה 04.0, ב־19 בשעה 00.8, ב־21 בשעה 21.6, ב־24 בשעה 18.5.

סימנים אסטרונומיים

♀	כוכב-חמה (מרקור)	♂	התקבצות (קוניונקציה).
♀	נוגה (ונוס)		אותו אורך גיאוצנטרי (התקבצות כוכב-לכת עם שמש) או אותה עליה ישרה (התקבצות כוכב-לכת עם כוכב-לכת, עם כוכבים, עם ירח).
⊕	ארץ	♂	ניגוד (אפוזיציה).
♂	מאדים (מארס)	♂	האורך הגיאוצנטרי נבדל ב-180° (כוכב-לכת בניגוד השמש).
♂	צדק (יופיטר)	□	ריבוע (קואדראטורה).
♂	שבתאי (סאטורן)		האורך הגיאוצנטרי נבדל ב-90°.
♂	אורנוס	♂	קשר עולה.
♂	נפטון	♂	ירח או כוכב-לכת חוצה את האקליפטיקה בכיוון צפוני.
♂	פלוטו	♂	קשר יורד.
♂	שמש	♂	ירח או כוכב-לכת חוצה את האקליפטיקה בכיוון דרומי.
♂	ירח		
●	ירח, מולד		
♂	ירח, רבע ראשון		
○	ירח מלא		
♂	ירח, רבע אחרון		

סימני גלגל המזלות

♈	תשרי	♈	מאזניים	Libra
♉	חשוון	♉	עקרב	Scorpius
♊	כסלו	♊	קשת	Sagittarius
♋	טבת	♋	גדי	Capricornus
♌	שבט	♌	דלי	Aquarius
♍	אדר	♍	דגים	Pisces
♈	אריס	♈	טלה	Aries
♉	טאורוס	♉	שור	Taurus
♊	גמיני	♊	תאומים	Gemini
♋	קנר	♋	סרטן	Cancer
♌	ליו	♌	אריה	Leo
♍	וירגו	♍	בתולה	Virgo

ראשי תיבות וקיצורים

ג'	גודל, דרגת-גודל (זוהר מדומה)	צפ'	צפון, צפונית
דר'	דרום, דרומית	ק"ע	התקבצות עליונה
ז"מ	זוית-מצב, נמדדת מצפ' מכיוון מז' דר' מע'	ק"ת	התקבצות תחתונה
ח'	חום (על פני השטח)	ר"ה	רוחב הליוצנטרי גדול ביותר
י"א	יחידה אסטרונומית (מרחק ממוצע של ארץ-שמש = 149,504,200 ק"מ, לפי הפרלפסה של השמש בשעור 8.80")	ק'	קוטר
מ'	מרחק (מן הארץ)	ש'	שנה, שנים
מ"ה	מחזור הקפה	שנ'	שניה, שניות
מ"ז	מרחק זויתי (בין כוכבים, בשניות קשת = אלונגציה אצל כוכב-לכת)	°	מעלה (מעלת-קשת, 1/360 של מעגל)
מז'	מזרח, מזרחית	'	דקת-קשת (1° = 60')
מכס.	מכסימלי	"	שניית-קשת (1' = 60")
מע'	מערב, מערבית	α	עליה ישרה
ספ'	מחלקה ספקטרלית	δ	נטיה
		d	יום, ימים (יממות)
		h	שעה, שעות
		m	דקה, דקות
		s	שניה, שניות

כתובת המערכת וההנהלה: אגודת אסטרונומים-יחובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים
דפוס קואופרטיבי "אחזה" בע"מ, ירושלים