

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA

NA ROK 1923.

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK III.

Kučerška Josef

V PRAZE 1923.

*NÁKLADEM JEDNOTY ČESKOSLOV. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.
TISKEM VLASTNÍ KNIHTISKÁRNY.*



HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA NA ROK 1923.

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ.

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK III.



V PRAZE 1922.

NÁKLADEM JEDNOTY ČESKOSLOV. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.

Hvězdářské značky.

Nebeská tělesa :

Znamení zvířetníková :

			délka		délka
☉ Slunce	♂ Mars	♈ Beran	0° ... 30°	♎ Váhy	180° ... 210°
☾ Měsíc	♃ Jupiter	♉ Býk	30 ... 60	♏ Štír	210 ... 240
☿ Merkur	♄ Saturn	♊ Blíženci	60 ... 90	♐ Štřelec	240 ... 270
♀ Venuše	♅ Uranus	♋ Rak	90 ... 120	♑ Kozoroh	270 ... 300
♁ Země	♆ Neptun	♌ Lev	120 ... 150	♒ Vodnář	300 ... 330
		♍ Panna	150 ... 180	♓ Ryby	330 ... 360

Aspekty :

Fáze Měsíce :

- ♂ konjunkce
- ♄ oposice
- ☐ kvadratura
- ♌ uzel výstupný
- ♍ uzel sestupný

- ☾ Nov
- ☾ První čtvrt
- ☾ Úplněk
- ☾ Poslední čtvrt

Zkratky :

- | | | |
|------------------|-----------|----------|
| <i>d</i> dni | ° stupně | |
| <i>h</i> hodiny | ' minuty | } úhlové |
| <i>m</i> minuty | " sekundy | |
| <i>s</i> sekundy | | } časové |

Důležité upozornění. Veškeré údaje časové jsou v čase buď *světovém* (normálním) (*SC*), t. j. ve středním čase poledníku greenwichského, nebo v čase *středoevropském* (*SEC*), t. j. středním čase poledníku středoevropského, 15° východně od Greenwiche ležícího, který je úředně zaveden v naší republice. V obou případech čítají se hodiny nepřetržitě do 24^h tak, že o půlnoci jest 0^h, o polednách 12^h. Světovou nebo středoevropskou půlnoci rozumí se půlnoc, kterou se příslušné datum světové nebo středoevropské počíná.

Údaj: světové datum V. 4.6 značí V. 4. ve 14.4^h *SC* = V. 4. v 15.4^h *SEC*.

Kalendářní data r. 1923.

Rok 1923 *řebořského* kalendáře neboli nového stylu jest rok obyčejný. Počiná se dnem 1. ledna o střední půlnoci. Kalendář tento byl zaveden v pátek dne 15. října 1582. Předcházející den (čtvrtek) má podle starého kalendáře datum 5. října 1582.

Rok 1923 *juliánského* kalendáře neboli starého stylu je rovněž obyčejný. Počiná se dnem 14. ledna 1923 nového stylu.

Základy roku 1923 jsou:

	v kalendáři	
	řebořském	juliánském
sluneční kruh (perioda 28letá)	28	28
zlaté číslo (perioda 19letá)	5	5
řimský počet (indikce) (perioda 15letá)	6	6
epakty	XIII	XXV
nedělní písmeno	G	A

Pohyblivé svátky kalendáře

	řebořského	juliánského
Septuagesima . . .	28. ledna	22. ledna = 4. února řeboř. kalen.
Popelec	14. února	8. února = 21. února " "
Velikonoční ned. . .	1. dubna	26. března = 8. dubna " "
Nanebevst. Páně . .	10. května	4. května = 17. května " "
Letnice	20. května	14. května = 27. května " "
1. Advent. neděle .	2. prosince	3. pros. = 16. prosince " "

Státní svátky Republiky československé:

- 1. květen: svátek práce.
- 28. říjen: prohlášení samostatnosti.

Jiné éry a periody.

Rok 1923 *křesťanské éry* (ab incarnatione Dom.) shoduje se

- a) s rokem 7431/7432 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. První rok této éry počíná se dnem 1. září r. 5508 př. Kr. (starého kalendáře). Rok 7432 začne se 1. září 1923 (řehoř.);
- b) s rokem 6636 *juliánské periody Scaligerovy*. První rok této periody počal se 1. lednem 4713 př. Kr. (= — 4712 astr.) Rok 6636 začne se dnem 1. ledna 1923;
- c) s rokem 5683/5684 *éry židovské*. První rok této éry připadá na rok 3761 př. Kr. Rok 5683 jest obyčejný rok zkrácený s 353 dny; má 12 měsíců; počal se dne IX. 23. 1922. Rok 5684 jest obyčejný rok přestupný s 384 dny ve 13 měsících a počne se IX. 11. 1923;
- d) s 3. rokem 675. *olympiady*. První rok 1. olympiady počal se dnem 1. července r. 776 př. Kr. = r. 3938 periody Scaligerovy;
- e) s rokem 2676 *ab urbe condita*. První rok této éry počíná se r. 753 př. Kr. = r. 3961 jul. periody Scaligerovy;
- f) s rokem 1341/1342 mohamedánské éry *hedžry*. První rok této éry začal se dnem 16. července r. 622 po Kr. Rok 1341 je přestupný s 355 dny, začal se VIII. 24. 1922. Rok 1342 jest obyčejný s 354 dny a počíná se dnem VIII. 14. 1923 = 1. moharrem 1342.

Rok R naší éry souvisí s rokem J juliánské periody Scaligerovy, s rokem ab urbe condita a n -tým rokem N -té olympiady vztahy

$$\begin{aligned} J &= 4713 + R, \\ \text{ab urbe cond.} &= 753 + R, \\ 4N + n &= 780 + R. \end{aligned}$$

Přitom rok označený po způsobu astronomickém $-R$ značí $(R + 1)$ rok př. Kr.

Kalendář židovský v roce 1923.

a) Začátek měsíců:

R. 5683	1. šebat (30 dní) = 18. ledna	1. elul (29 dní) = 13. srpna
	1. adar (29 dní) = 17. února	R. 5684 1. tišri (30 dní) = 11. září
	1. nisan (30 dní) = 18. března	1. marcheš- van } (29 dní) = 11. října
	1. ijar (29 dní) = 17. dubna	1. kislev (30 dní) = 9. listop.
	1. sivan (30 dní) = 16. května	1. tebet (29 dní) = 9. pros.
	1. thamuz (29 dní) = 15. června	
	1. ab (30 dní) = 14. červce.	

b) Hlavní svátky:

začátek passah	15. nisan = 1. dubna
2. svátek	16. nisan = 2. dubna
7. svátek	21. nisan = 7. dubna
8. svátek	22. nisan = 8. dubna
slavnost týdne	6. sivan = 21. května
druhý svátek	7. sivan = 22. května
nový rok	1. tišri = 11. září
druhý svátek	2. tišri = 12. září
slavnost smíření	10. tišri = 20. září
pod zelenou	15. tišri = 25. září
druhý svátek	16. tišri = 26. září
slavnost shromáždění	22. tišri = 2. října
radost ze zákona	23. tišri = 3. října

Lunisolární kalendář židovský má rok se 12 nebo 13 měsíci s 29 dny (měsíc neúplný) a s 30 dny (měsíc úplný). První rok slove obyčejný, druhý přestupný. Roky jsou buď zkrácené nebo řádné nebo nadbytečné. V přehledu má obyčejný rok

obyčejný rok		
zkrácený	řádný	nadbytečný
5 měs. po 30 ^d	6 měs. po 30 ^d	7 měs. po 30 ^d
7 " " 29 ^d	6 " " 29 ^d	5 " " 29 ^d
celkem 353 ^d	354 ^d	355 ^d
přestupný rok		
zkrácený	řádný	nadbytečný
6 měs. po 30 ^d	7 měs. po 30 ^d	8 měs. po 30 ^d
7 " " 29 ^d	6 " " 29 ^d	5 " " 29 ^d
celkem 383 ^d	384 ^d	385 ^d

V 19 letém cyklu Metonově jest 7 let přestupných, 12 let obyčejných (na př. 5680—98, 5699—5717, 5718—36). Nový rok ve stol. XX. podle řehořského kalendáře připadá některý den od IX 6. do X. 5.

Lunární rok mohamedánský čítá vždy 12 měsíců a jest buď obyčejný nebo přestupný.

Obyčejný rok má $\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ měs. po } 30^d \\ 6 \text{ „ „ } 29^d \end{array} \right\}$ t. j. 354^d

přestupný rok má $\left\{ \begin{array}{l} 7 \text{ měs. po } 30^d \\ 5 \text{ „ „ } 29^d \end{array} \right\}$ t. j. 355^d .

Nový rok mohamedánského kalendáře posouvá se každoročně asi o 10 až 11 dní nazpět, takže asi ve 33 létech proběhne rokem slunečním (annus vagus).

Efemeridy na rok 1923.

A.

Slunce.

Planetární jednotka délková, t. j. } střední vzdálenost Slunce od Země }	149·5. 10 ⁶ km
Paralaxa ve střední vzdálenosti	8·800"
„ ve vzdálenosti Δ planet. jednotek	$p = 8·800'' : \Delta$
Střední odchylka ekliptiky od rovníku pro epochu 1923·0 $\varepsilon = 23^{\circ} 26' 57·5''$	
roční změna	−0·4684"
Střední délka Slunce ve svět. poledne I. 1. 1923	280·1200°
denní změna	+0·98565°

Slunce v přizemí 1923 I. 2. ve 23^h SČ, v odzemí VII. 6. v 0^h SČ.

Roční doby v roce 1923:

Začátek jara, t. j. vstup do znamení γ .	III. 21. v 15 ^h 29 ^m SČ
„ léta, „ „ „ „ φ .	VI. 22. v 11 3 „
„ podzimu, „ „ „ „ $\cap$.	IX. 24. ve 2 4 „
„ zimy, „ „ „ „ $\cap$.	XII. 22. ve 20 53 „
Délka tropického roku	365·242 1974 ^d = 365 ^d 5 ^h 48 ^m 45·85 ^s } (1923)
„ hvězdného roku	365·256 3604 = 365 6 9 9·54
„ anomalistického roku	365·259 6420 = 365 6 13 53·07

Epocha 1923·0 = 1923 leden 0·884^d = 0. ledna 21^h 12^m 58^s stř. č. greenwich.
podle astronomického čítání, t. j. od stř. poledne.

= 1923 leden 1·384^d = 1. ledna 9^h 12^m 58^s svět. času.

Efemerida Slunce.

Efemeridy obsahují přehledně sestavené hodnoty proměnných veličin astronomických, na př. souřadnice nebeských těles, vzdáleností jejich od Země atd., pro časové okamžiky pravidelně rozestavené, zpravidla pro světové poledne jednotlivých dní po sobě následujících, nebo pro světové poledne každého 2., 5., 10. atd. dne. V některých případech volí se střední půlnoc, jindy okamžik svrchního vrcholení. Blížší vysvětlení najde se v Ročenkách 1921 a 1922.

1. V *denní efemeridě Slunce* (str. 8—20) sestaveny jsou
v prvním oddělení

den v měsíci, den týdne a počet dní uplynulých od začátku roku;

ve druhém oddělení

geocentrické souřadnice středu pravého Slunce a to: zdánlivá rektascence a deklinace ve světovém poledni; pojem „zdánlivé souřadnice“ je vysvětlen v Ročence 1921, str. 15;

hvězdný čas neboli rektascence středního Slunce ve světov. poledni; změna hvězdného času za 1^h činí $9^{\circ}856''$;

časová rovnice, t. j. rozdíl *střední čas* — *pravý čas* ve svět. poledni; hodiny v pravé poledne ukazují $12^h + \text{rov. časová}$;

v posledním oddělení

doba východu a západu hořejšího okraje slunečního ve *SEC* pro středoevropský poledník a obzor 50° severní rovnoběžky; *azimut* hořejšího okraje slunečního v témže obzoru zdánlivém.

Tabulka pro redukci, je-li pozorovací místo jiné, je uvedena na konci Ročenky. (Tab. 11.)

2. *Desítidenní efemerida* (str. 20) obsahuje

počet dní uplynulých od začátku juliánské periody

λ *zdánlivou délku geocentrickou* středu pravého Slunce

Δ *vzdálenost* středu slunečního od Země

Q *zdánlivý poloměr Slunce*

T *dobu průchodu* poloměru Slunce poledníkem v čase hvězdném; odečtením $0^{\circ}18'$ obdrží se doba ve středním čase.

ω *zdánlivou úchytku ekliptiky od rovníku.*

} ve světovém
poledni při-
slušného
data.

V posledních dvou sloupcích sestaveny jsou tyto veličiny, důležité pro fyzikální pozorování Slunce (str. 67.):

P *posícní úhel* sluneční osy vzhledem k hodinové polokružnici;

β *heliografická šířka* středu slunečního.

Leden 1923.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut	
			<i>h m s</i>	<i>° ′</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>	
1	P	0	18 43 47.9	— 23 3.9	18 40 27.3	+ 3 20.5	7 59	16 8	54	
2	U	1	18 48 12.7	22 59.0	18 44 23.9	3 48.8	7 59	16 9	54	
3	S	2	18 52 37.3	22 53.7	18 48 20.5	4 16.8	7 59	16 10	54	
4	Č	3	18 57 1.5	22 48.0	18 52 17.0	4 44.5	7 59	16 11	54	
5	P	4	19 1 25.3	22 41.7	18 56 13.6	5 11.7	7 58	16 12	54	
6	S	5	19 5 48.7	22 35.1	19 0 10.1	5 38.6	7 58	16 13	55	
7	N	6	19 10 11.7	— 22 28.0	19 4 6.7	+ 6 5.0	7 58	16 14	55	
8	P	7	19 14 34.2	22 20.4	19 8 3.2	6 30.9	7 58	16 16	55	
9	U	8	19 18 56.2	22 12.4	19 11 59.8	6 56.4	7 57	16 17	55	
10	S	9	19 23 17.7	22 4.0	19 15 56.4	7 21.4	7 57	16 18	56	
11	Č	10	19 27 38.7	21 55.1	19 19 52.9	7 45.8	7 56	16 20	56	
12	P	11	19 31 59.2	21 45.8	19 23 49.5	8 9.7	7 56	16 21	56	
13	S	12	19 36 19.0	21 36.1	19 27 46.0	8 33.0	7 55	16 22	56	
14	N	13	19 40 38.3	— 21 26.0	19 31 42.6	+ 8 55.7	7 54	16 24	57	
15	P	14	19 44 56.9	21 15.4	19 35 39.1	9 17.7	7 54	16 25	57	
16	U	15	19 49 14.8	21 4.5	19 39 35.7	9 39.2	7 53	16 27	57	
17	S	16	19 53 32.1	20 53.1	19 43 32.2	9 59.9	7 52	16 28	58	
18	Č	17	19 57 48.7	20 41.3	19 47 28.8	10 19.9	7 51	16 30	58	
19	P	18	20 2 4.6	20 29.2	19 51 25.4	10 39.2	7 50	16 31	58	
20	S	19	20 6 19.7	20 16.7	19 55 21.9	10 57.8	7 49	16 33	59	
21	N	20	20 10 34.1	— 20 3.7	19 59 18.5	+ 11 15.6	7 48	16 34	59	
22	P	21	20 14 47.7	19 50.4	20 3 15.0	11 32.7	7 47	16 36	59	
23	U	22	20 19 0.5	19 36.8	20 7 11.6	11 48.9	7 46	16 38	60	
24	S	23	20 23 12.6	19 22.8	20 11 8.1	12 4.4	7 45	16 39	60	
25	Č	24	20 27 23.8	19 8.4	20 15 4.8	12 19.1	7 44	16 41	60	
26	P	25	20 31 34.2	18 53.7	20 19 1.3	12 32.9	7 43	16 43	61	
27	S	26	20 35 43.8	18 38.6	20 22 57.8	12 46.0	7 42	16 44	61	
28	N	27	20 39 52.6	— 18 23.2	20 26 54.4	+ 12 58.2	7 41	16 46	62	
29	P	28	20 44 0.5	18 7.4	20 30 50.9	13 9.6	7 40	16 48	62	
30	U	29	20 48 7.6	17 51.4	20 34 47.5	13 20.1	7 38	16 49	63	
31	S	30	20 52 13.9	17 35.0	20 38 44.0	13 29.9	7 37	16 51	63	

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 21. v 1^h 35^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

S l u n c e.

Únor 1923.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	Č	31	20 56 19.4	— 17 18.3	20 42 40.6	+13 38.8	7 35	16 53	63
2	P	32	21 0 24.0	17 1.3	20 46 37.1	13 46.8	7 34	16 54	64
3	S	33	21 4 27.8	16 44.0	20 50 33.7	13 54.1	7 32	16 56	64
4	N	34	21 8 30.8	— 16 26.4	20 54 30.2	+14 0.6	7 31	16 58	65
5	P	35	21 12 33.0	16 8.5	20 58 26.8	14 6.2	7 30	17 0	65
6	U	36	21 16 34.5	15 50.4	21 2 23.4	14 11.1	7 28	17 1	66
7	S	37	21 20 35.1	15 31.9	21 6 19.9	14 15.2	7 26	17 3	66
8	Č	38	21 24 34.9	15 13.2	21 10 16.5	14 18.5	7 25	17 5	67
9	P	39	21 28 34.0	14 54.3	21 14 13.0	14 21.0	7 23	17 6	67
10	S	40	21 32 32.3	14 35.1	21 18 9.6	14 22.7	7 22	17 8	68
11	N	41	21 36 29.8	— 14 15.6	21 22 6.1	+14 23.7	7 20	17 10	68
12	P	42	21 40 26.6	13 55.9	21 26 2.7	14 23.9	7 18	17 12	69
13	U	43	21 44 22.6	13 36.0	21 29 59.2	14 23.4	7 16	17 13	70
14	S	44	21 48 17.9	13 15.9	21 33 55.8	14 22.1	7 15	17 15	70
15	Č	45	21 52 12.4	12 55.5	21 37 52.3	14 20.0	7 13	17 17	71
16	P	46	21 56 6.2	12 35.0	21 41 48.9	14 17.3	7 11	17 18	71
17	S	47	21 59 59.2	12 14.2	21 45 45.4	14 13.8	7 9	17 20	72
18	N	48	22 3 51.6	— 11 53.2	21 49 42.0	+14 9.6	7 7	17 22	72
19	P	49	22 7 43.2	11 32.1	21 53 38.6	14 4.7	7 5	17 24	73
20	U	50	22 11 34.2	11 10.7	21 57 35.1	13 59.1	7 4	17 25	73
21	S	51	22 15 24.5	10 49.2	22 1 31.7	13 52.8	7 2	17 27	74
22	Č	52	22 19 14.1	10 27.6	22 5 28.2	13 45.8	7 0	17 29	75
23	P	53	22 23 3.0	10 5.7	22 9 24.8	13 38.2	6 58	17 30	75
24	S	54	22 26 51.3	9 43.8	22 13 21.3	13 30.0	6 56	17 32	76
25	N	55	22 30 39.0	— 9 21.6	22 17 17.9	+13 21.1	6 54	17 34	76
26	P	56	22 34 26.0	8 59.4	22 21 14.4	13 11.6	6 52	17 35	77
27	U	57	22 38 12.5	8 37.0	22 25 11.0	13 1.5	6 50	17 37	77
28	S	58	22 41 58.4	8 14.4	22 29 7.5	12 50.9	6 48	17 39	78

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. v 16^h 0^m SČ.

*) *Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.*

Březen 1923.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut	
			<i>h m s</i>	<i>° ′</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>	
1	Č	59	22 45 43.7	— 7 51.8	22 33 4.1	+12 39.7	6 46	17 40	79	
2	P	60	22 40 28.6	7 29.0	22 37 0.6	12 27.9	6 44	17 42	79	
3	S	61	22 53 12.9	7 6.2	22 40 57.2	12 15.7	6 42	17 44	80	
4	N	62	22 56 56.7	— 6 43.2	22 44 53.7	+12 3.0	6 40	17 45	80	
5	P	63	23 0 40.1	6 20.1	22 48 50.3	11 49.8	6 38	17 47	81	
6	U	64	23 4 23.0	5 57.0	22 52 46.8	11 36.1	6 36	17 49	82	
7	S	65	23 8 5.5	5 33.8	22 56 43.4	11 22.1	6 33	17 50	82	
8	Č	66	23 11 47.6	5 10.4	23 0 39.9	11 7.7	6 31	17 52	83	
9	P	67	23 15 29.4	4 47.1	23 4 36.5	10 52.9	6 29	17 54	83	
10	S	68	23 19 10.8	4 23.6	23 8 33.0	10 37.7	6 27	17 55	84	
11	N	69	23 22 51.9	— 4 0.1	23 12 29.6	+10 22.3	6 25	17 57	85	
12	P	70	23 26 32.6	3 36.6	23 16 26.2	10 6.5	6 23	17 58	85	
13	U	71	23 30 13.1	3 13.0	23 20 22.7	9 50.4	6 20	18 0	86	
14	S	72	23 33 53.3	2 49.4	23 24 19.3	9 34.0	6 18	18 2	87	
15	Č	73	23 37 33.2	2 25.7	23 28 15.8	9 17.4	6 16	18 3	87	
16	P	74	23 41 12.0	2 2.0	23 32 12.4	9 0.5	6 14	18 5	88	
17	S	75	23 44 52.4	1 38.3	23 36 8.9	8 43.4	6 12	18 6	88	
18	N	76	23 48 31.6	— 1 14.6	23 40 5.5	+8 26.1	6 10	18 8	89	
19	P	77	23 52 10.7	0 50.0	23 44 2.0	8 8.6	6 8	18 10	90	
20	U	78	23 55 49.6	0 27.2	23 47 58.6	7 51.0	6 5	18 11	90	
21	S	79	23 59 28.3	— 0 3.4	23 51 55.1	7 33.2	6 3	18 13	91	
22	Č	80	0 3 6.9	+0 20.3	23 55 51.7	7 15.2	6 1	18 14	91	
23	P	81	0 6 45.3	0 43.9	23 59 48.2	6 57.1	5 59	18 16	92	
24	S	82	0 10 23.7	1 7.6	0 3 44.8	6 38.9	5 57	18 18	93	
25	N	83	0 14 2.0	+1 31.2	0 7 41.3	+6 20.7	5 54	18 19	93	
26	P	84	0 17 40.2	1 54.8	0 11 37.0	6 2.3	5 52	18 21	94	
27	U	85	0 21 18.4	2 18.3	0 15 34.4	5 44.0	5 50	18 22	95	
28	S	86	0 24 56.6	2 41.8	0 19 31.0	5 25.6	5 48	18 24	95	
29	Č	87	0 28 34.7	3 5.3	0 23 27.5	5 7.2	5 46	18 25	96	
30	P	88	0 32 12.9	3 28.6	0 27 24.1	4 48.8	5 44	18 27	96	
31	S	89	0 35 51.1	3 51.9	0 31 20.6	4 30.5	5 41	18 28	97	

Slunce vstupuje do znamení Skopce III. 21. v 15^h 29^m SČ. Zač. jara.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Duben 1923.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	N	90	0 39 29.4	+ 4 15.2	0 35 17.2	+4 12.2	5 39	18 30	98
2	P	91	0 43 7.8	4 38.3	0 39 13.7	3 54.0	5 37	18 32	98
3	U	92	0 46.3	5 1.4	0 43 10.3	3 36.0	5 35	18 33	99
4	S	93	0 24.9	5 24.4	0 47 6.8	3 18.1	5 33	18 35	100
5	C	94	0 54 3.7	5 47.3	0 51 3.4	3 0.3	5 30	18 36	100
6	P	95	0 57 42.7	6 10.1	0 55 59.9	2 42.8	5 28	18 38	101
7	S	96	1 1 21.9	6 32.8	0 58 56.5	2 25.4	5 26	18 39	101
8	N	97	1 5 1.3	+ 6 55.3	1 2 53.1	+2 8.3	5 24	18 41	102
9	P	98	1 8 41.0	7 17.8	1 6 49.6	1 51.4	5 22	18 43	102
10	U	99	1 12 20.9	7 40.1	1 10 46.2	1 34.8	5 20	18 44	103
11	S	100	1 16 1.1	8 2.4	1 14 42.7	1 18.4	5 18	18 46	104
12	C	101	1 19 41.6	8 24.4	1 18 39.3	1 2.4	5 16	18 47	104
13	P	102	1 23 22.4	8 46.4	1 22 35.8	0 46.6	5 14	18 49	105
14	S	103	1 27 3.5	9 8.2	1 26 32.4	0 31.2	5 12	18 50	105
15	N	104	1 30 45.0	+ 9 29.8	1 30 28.9	+0 16.1	5 10	18 52	106
16	P	105	1 34 26.8	9 51.3	1 34 25.5	+0 1.3	5 8	18 54	106
17	U	106	1 38 8.9	10 12.6	1 38 22.0	0 13.1	5 5	18 55	107
18	S	107	1 41 51.4	10 33.8	1 42 18.6	0 27.2	5 3	18 57	108
19	C	108	1 45 34.3	10 54.7	1 46 15.1	0 40.8	5 1	18 58	108
20	P	109	1 49 17.6	11 15.5	1 50 11.7	0 54.1	4 59	19 0	109
21	S	110	1 53 1.2	11 36.1	1 54 8.2	1 7.0	4 57	19 1	109
22	N	111	1 56 45.3	+ 11 56.6	1 58 4.8	-1 19.4	4 55	19 3	110
23	P	112	2 0 29.8	12 16.8	2 2 1.3	1 31.5	4 53	19 4	110
24	U	113	2 4 14.8	12 36.8	2 5 57.9	1 43.1	4 51	19 6	111
25	S	114	2 8 0.2	12 56.6	2 9 54.4	1 54.3	4 50	19 8	112
26	C	115	2 11 46.0	13 16.2	2 13 51.0	2 5.0	4 48	19 9	112
27	P	116	2 15 32.3	13 35.6	2 17 47.6	2 15.2	4 46	19 11	113
28	S	117	2 19 19.1	13 54.8	2 21 44.1	2 25.0	4 44	19 12	113
29	N	118	2 23 6.4	+ 14 13.7	2 25 40.7	-2 34.2	4 42	19 14	114
30	P	119	2 26 54.2	14 32.4	2 29 37.2	2 43.0	4 40	19 15	114

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 21. ve 3^h 6^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Květen 1923.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	U	120	2 30 42.5	+14 50.8	2 33 33.8	-2 51.2	4 38	19 17	114
2	S	121	2 34 31.4	15 9.0	2 37 30.3	2 58.9	4 37	19 18	115
3	C	122	2 38 20.8	15 27.0	2 41 26.9	3 6.1	4 35	19 20	116
4	P	123	2 42 10.7	15 44.7	2 45 23.4	3 12.7	4 33	19 21	116
5	S	124	2 46 1.3	16 2.1	2 49 20.0	3 18.7	4 31	19 23	117
6	N	125	2 49 52.4	+16 19.3	2 53 16.5	-3 24.2	4 30	19 24	117
7	U	126	2 53 44.0	16 36.2	2 57 13.1	3 29.1	4 28	19 26	117
8	P	127	2 57 36.3	16 52.8	3 1 9.6	3 33.3	4 26	19 28	118
9	C	128	3 1 29.2	17 9.2	3 5 6.2	3 37.0	4 25	19 29	118
10	S	129	3 5 22.6	17 25.3	3 9 2.8	3 40.2	4 23	19 30	119
11	P	130	3 9 16.6	17 41.0	3 12 59.3	3 42.7	4 22	19 32	119
12	S	131	3 13 11.2	17 56.5	3 16 55.9	3 44.6	4 20	19 33	120
13	N	132	3 17 6.4	+18 11.7	3 20 52.4	+3 46.0	4 18	19 35	120
14	U	133	3 21 2.2	18 26.6	3 24 49.0	3 46.7	4 17	19 36	121
15	P	134	3 24 58.6	18 41.2	3 28 45.5	3 47.0	4 16	19 38	121
16	S	135	3 28 55.5	18 55.4	3 32 42.1	3 46.6	4 14	19 39	122
17	C	136	3 32 53.0	19 9.4	3 36 38.7	3 45.6	4 13	19 40	122
18	P	137	3 36 51.1	19 23.0	3 40 35.2	3 44.1	4 11	19 42	122
19	S	138	3 40 49.7	19 36.2	3 44 31.8	3 42.1	4 10	19 43	123
20	N	139	3 44 48.8	+19 49.2	3 48 28.3	+3 39.5	4 9	19 44	123
21	U	140	3 48 48.5	20 1.8	3 52 24.9	3 36.4	4 8	19 46	123
22	P	141	3 52 48.7	20 14.1	3 56 21.4	3 32.7	4 6	19 47	124
23	S	142	3 56 49.4	20 26.0	4 0 18.0	3 28.6	4 5	19 48	124
24	C	143	4 0 50.6	20 37.6	4 4 14.5	3 23.9	4 4	19 50	125
25	P	144	4 4 52.3	20 48.8	4 8 11.1	3 18.7	4 3	19 51	125
26	S	145	4 8 54.5	20 59.6	4 12 7.6	3 13.1	4 2	19 52	125
27	N	146	4 12 57.2	+21 10.1	4 16 4.2	+3 7.0	4 1	19 53	125
28	U	147	4 17 0.4	21 20.3	4 20 0.8	3 0.4	4 0	19 55	126
29	P	148	4 21 4.0	21 30.0	4 23 57.3	2 53.3	3 59	19 56	126
30	S	149	4 25 8.0	21 39.4	4 27 53.9	2 45.8	3 58	19 57	126
31	C	150	4 29 12.5	21 48.4	4 31 50.4	2 37.9	3 57	19 58	127

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 22. ve 2^h 45^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Červen 1923.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	P	151	4 33 17.5	+21 57.1	4 35 47.0	-2 29.5	3 56	19 59	127
2	S	152	4 37 22.8	22 5.3	4 39 43.5	2 20.7	3 56	20 0	127
3	N	153	4 41 28.6	+22 13.2	4 43 40.1	-2 11.5	3 55	20 1	127
4	P	154	4 45 34.8	22 20.7	4 47 36.6	2 1.9	3 54	20 2	128
5	U	155	4 49 41.3	22 27.8	4 51 33.2	1 51.9	3 54	20 3	128
6	S	156	4 53 48.2	22 34.5	4 55 29.8	1 41.5	3 53	20 4	128
7	Č	157	4 57 55.5	22 40.8	4 59 26.3	1 30.8	3 53	20 5	128
8	P	158	5 2 3.0	22 46.7	5 3 22.9	1 19.8	3 52	20 6	128
9	S	159	5 6 10.9	22 52.2	5 7 19.4	1 8.5	3 52	20 6	129
10	N	160	5 10 19.1	+22 57.3	5 11 16.0	-0 56.9	3 51	20 7	129
11	P	161	5 14 27.5	23 2.0	5 15 12.5	0 45.0	3 51	20 8	129
12	U	162	5 18 36.2	23 6.3	5 19 9.1	0 32.9	3 51	20 8	129
13	Č	163	5 22 45.0	23 10.2	5 23 5.7	0 20.6	3 50	20 9	129
14	S	164	5 26 54.1	23 13.7	5 27 2.2	-0 8.1	3 50	20 10	129
15	P	165	5 31 3.3	23 16.8	5 30 58.8	+0 4.5	3 50	20 10	129
16	S	166	5 35 12.6	23 19.4	5 34 55.3	0 17.3	3 50	20 11	129
17	N	167	5 39 22.1	+23 21.7	5 38 51.9	+0 36.2	3 50	20 11	129
18	P	168	5 43 31.6	23 23.5	5 42 48.4	0 43.1	3 50	20 12	129
19	U	169	5 47 41.1	23 25.0	5 46 45.0	0 56.1	3 50	20 12	130
20	S	170	5 51 50.7	23 26.0	5 50 41.6	1 9.2	3 50	20 12	130
21	Č	171	5 56 0.3	23 26.6	5 54 38.1	1 22.2	3 50	20 12	130
22	P	172	6 0 9.9	23 26.8	5 58 34.7	1 35.2	3 50	20 13	130
23	S	173	6 4 19.4	23 26.6	6 2 31.2	1 48.2	3 51	20 13	130
24	N	174	6 8 28.8	+23 25.9	6 6 27.8	+2 1.0	3 51	20 13	130
25	P	175	6 12 38.1	23 24.9	6 10 24.3	2 13.8	3 51	20 13	130
26	U	176	6 16 47.4	23 23.4	6 14 20.9	2 26.5	3 52	20 13	129
27	S	177	6 20 56.4	23 21.6	6 18 17.5	2 39.0	3 52	20 13	129
28	Č	178	6 25 5.4	23 19.3	6 22 14.0	2 51.4	3 52	20 13	129
29	P	179	6 29 14.1	23 16.6	6 26 10.6	3 3.6	3 53	20 13	129
30	S	180	6 33 22.7	23 13.5	6 30 7.1	3 15.6	3 53	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 22. v 11^h 3^m SČ. Začátek léta.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Červenec 1923.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	N	181	6 37 31.1	+23 10.0	6 34 3.7	+3 27.4	3 54	20 13	129
2	P	182	6 41 39.2	23 6.1	6 38 0.2	3 39.0	3 55	20 12	129
3	U	183	6 45 47.1	23 1.8	6 41 56.8	3 50.3	3 55	20 12	129
4	S	184	6 49 54.8	22 57.0	6 45 53.3	4 1.4	3 56	20 12	129
5	C	185	6 54 2.1	22 51.9	6 49 49.0	4 12.2	3 57	20 11	129
6	P	186	6 58 9.2	22 46.4	6 53 46.5	4 22.7	3 58	20 11	128
7	S	187	7 2 15.9	22 40.5	6 57 43.0	4 32.9	3 58	20 10	128
8	N	188	7 6 22.3	+22 34.2	7 1 39.6	+4 42.7	3 59	20 10	128
9	P	189	7 10 28.3	22 27.5	7 5 36.1	4 52.2	4 0	20 9	128
10	U	190	7 14 34.0	22 20.4	7 9 32.7	5 1.3	4 1	20 8	128
11	S	191	7 18 39.2	22 12.9	7 13 29.2	5 10.0	4 2	20 8	127
12	C	192	7 22 44.1	22 5.1	7 17 25.8	5 18.3	4 3	20 7	127
13	P	193	7 26 48.5	21 56.8	7 21 22.4	5 26.1	4 4	20 6	127
14	S	194	7 30 52.4	21 48.2	7 25 18.0	5 33.5	4 5	20 6	127
15	N	195	7 34 55.8	+21 39.3	7 29 15.5	+5 40.4	4 6	20 5	126
16	P	196	7 38 58.8	21 29.9	7 33 12.0	5 46.8	4 7	20 4	126
17	U	197	7 43 1.2	21 20.2	7 37 8.6	5 52.6	4 8	20 3	126
18	S	198	7 47 3.1	21 10.1	7 41 5.1	5 58.0	4 9	20 2	126
19	C	199	7 51 4.5	20 59.7	7 45 1.7	6 2.8	4 10	20 1	125
20	P	200	7 55 5.3	20 48.0	7 48 58.2	6 7.1	4 12	20 0	125
21	S	201	7 59 5.5	20 37.8	7 52 54.8	6 10.7	4 13	19 59	125
22	N	202	8 3 5.2	+20 26.3	7 56 51.4	+6 13.8	4 14	19 58	124
23	P	203	8 7 4.3	20 14.4	8 0 47.9	6 16.4	4 15	19 56	124
24	U	204	8 11 2.8	20 2.3	8 4 44.5	6 18.3	4 17	19 55	123
25	S	205	8 15 0.6	19 49.8	8 8 41.0	6 19.6	4 18	19 54	123
26	C	206	8 18 57.9	19 36.9	8 12 37.6	6 20.3	4 19	19 53	123
27	P	207	8 22 54.6	19 23.8	8 16 34.1	6 20.5	4 20	19 51	122
28	S	208	8 26 50.7	19 10.3	8 20 30.7	6 20.0	4 22	19 50	122
29	N	209	8 30 46.2	+18 56.5	8 24 27.2	+6 18.9	4 23	19 49	122
30	P	210	8 34 41.1	18 42.4	8 28 23.8	6 17.3	4 25	19 47	121
31	U	211	8 38 35.4	18 28.0	8 32 20.4	6 15.0	4 26	19 46	121

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. 22^h 1^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Srpen 1923.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	vý- chod	západ	azi- mut
			<i>h m s</i>	<i>o ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m o</i>	
1	S	212	8 42 29'1	+18 13'3	8 36 16'9	+6 12'2	4 27	19 44	120
2	C	213	8 46 22'2	17 58'3	8 40 13'5	6 8'8	4 29	19 43	120
3	P	214	8 50 14'8	17 42'9	8 44 10'0	6 4'8	4 30	19 41	119
4	S	215	8 54 6'7	17 27'3	8 48 6'6	6 0'2	4 32	19 40	119
5	N	216	8 57 58'1	+17 11'5	8 52 3'1	+5 55'0	4 33	19 38	119
6	P	217	9 1 48'9	16 55'3	8 55 59'7	5 49'2	4 34	19 36	118
7	U	218	9 5 39'1	16 38'0	8 59 56'2	5 42'8	4 36	19 35	118
8	S	219	9 9 28'7	16 22'1	9 3 52'8	5 35'9	4 37	19 33	117
9	C	220	9 13 17'8	16 5'2	9 7 49'3	5 28'4	4 39	19 31	117
10	P	221	9 17 6'2	15 47'9	9 11 45'9	5 20'3	4 40	19 29	116
11	S	222	9 20 54'1	15 30'5	9 15 42'5	5 11'7	4 42	19 28	116
12	N	223	9 24 41'5	+15 12'7	9 19 39'0	+5 2'5	4 43	19 26	115
13	P	224	9 28 28'3	14 54'7	9 23 35'6	4 52'7	4 45	19 24	115
14	U	225	9 32 14'5	14 36'5	9 27 32'1	4 42'4	4 46	19 22	114
15	S	226	9 36 0'2	14 18'1	9 31 28'7	4 31'5	4 48	19 20	114
16	C	227	9 39 45'3	13 59'4	9 35 25'2	4 20'0	4 49	19 18	113
17	P	228	9 43 29'8	13 40'5	9 39 21'8	4 8'0	4 51	19 17	113
18	S	229	9 47 13'9	13 21'4	9 43 18'3	3 55'5	4 52	19 15	112
19	N	230	9 50 57'4	+13 2'1	9 47 14'9	+3 42'5	4 54	19 13	112
20	P	231	9 54 40'4	12 42'5	9 51 11'4	3 28'9	4 55	19 11	111
21	U	232	9 58 22'8	12 22'8	9 55 8'0	3 14'8	4 57	19 9	110
22	S	233	10 2 4'8	12 2'9	9 59 4'5	3 0'3	4 58	19 7	110
23	C	234	10 5 46'3	11 42'8	10 3 1'1	2 45'2	5 0	19 5	109
24	P	235	10 9 27'4	11 22'5	10 6 57'7	2 29'7	5 1	19 3	109
25	S	236	10 13 8'0	11 2'0	10 10 54'2	2 13'8	5 3	19 1	108
26	N	237	10 16 48'2	+10 41'3	10 14 50'8	+1 57'5	5 4	18 59	108
27	P	238	10 20 28'0	10 20'5	10 18 47'3	1 40'7	5 6	18 57	107
28	U	239	10 24 7'4	9 59'5	10 22 43'9	1 23'6	5 7	18 55	107
29	S	240	10 27 46'5	9 38'4	10 26 40'4	1 6'0	5 8	18 53	106
30	C	241	10 31 25'2	9 17'1	10 30 37'0	0 48'2	5 10	18 51	105
31	P	242	10 35 3'5	8 55'6	10 34 33'5	0 30'0	5 12	18 48	105

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 24. 4^h 52^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Září 1923.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	S	243	10 38 41 ⁶	+8 34 ⁰	10 38 30 ¹	+0 11 ⁵	5 13	18 46	104
2	N	244	10 42 19 ³	+8 12 ³	10 42 26 ⁶	-0 7 ³	5 14	18 44	104
3	P	245	10 45 56 ⁸	7 50 ⁴	10 46 23 ²	0 26 ⁴	5 16	18 42	103
4	U	246	10 49 34 ⁰	7 28 ⁵	10 50 19 ⁷	0 45 ⁷	5 18	18 40	103
5	S	247	10 53 11 ⁰	7 6 ³	10 54 16 ³	1 5 ³	5 19	18 38	102
6	Č	248	10 56 47 ⁸	6 44 ¹	10 58 12 ⁸	1 25 ¹	5 20	18 36	102
7	P	249	11 0 24 ³	6 21 ⁸	11 2 9 ⁴	1 45 ¹	5 22	18 34	101
8	S	250	11 4 0 ⁷	5 59 ³	11 6 5 ⁹	2 5 ³	5 24	18 31	100
9	N	251	11 7 36 ⁹	+5 36 ⁸	11 10 2 ⁵	-2 25 ⁶	5 25	18 29	100
10	P	252	11 11 12 ⁹	5 14 ¹	11 13 59 ⁰	2 46 ²	5 26	18 27	99
11	U	253	11 14 48 ⁷	4 51 ⁴	11 17 55 ⁶	3 6 ⁸	5 28	18 25	99
12	S	254	11 18 24 ⁵	4 28 ⁶	11 21 52 ¹	3 27 ⁷	5 29	18 23	98
13	Č	255	11 22 0 ¹	4 5 ⁷	11 25 48 ⁷	3 48 ⁶	5 31	18 21	97
14	P	256	11 25 35 ⁶	3 42 ⁷	11 29 45 ³	4 9 ⁶	5 32	18 18	97
15	S	257	11 29 11 ¹	3 10 ⁷	11 33 41 ⁸	4 30 ⁷	5 34	18 16	96
16	N	258	11 32 46 ⁴	+2 56 ⁶	11 37 38 ⁴	-4 51 ⁹	5 35	18 14	96
17	P	259	11 36 21 ⁷	2 33 ⁴	11 41 34 ⁹	5 13 ²	5 37	18 12	95
18	U	260	11 39 57 ⁰	2 10 ²	11 45 31 ⁵	5 34 ⁵	5 38	18 10	94
19	S	261	11 43 32 ³	1 47 ⁰	11 49 28 ⁰	5 55 ⁸	5 40	18 7	94
20	Č	262	11 47 7 ⁵	1 23 ⁷	11 53 24 ⁶	6 17 ⁰	5 41	18 5	93
21	P	263	11 50 42 ⁸	1 0 ⁴	11 57 21 ¹	6 38 ³	5 43	18 3	93
22	S	264	11 54 18 ²	0 37 ⁰	12 1 17 ⁷	6 50 ⁵	5 44	18 1	92
23	N	265	11 57 53 ⁷	+0 13 ⁷	12 5 14 ²	-7 20 ⁶	5 46	17 58	91
24	P	266	12 1 29 ²	-0 9 ⁷	12 9 10 ⁸	7 41 ⁶	5 47	17 56	91
25	U	267	12 5 4 ⁹	0 33 ¹	12 13 7 ³	8 2 ⁴	5 49	17 54	90
26	S	268	12 8 40 ⁷	0 56 ⁵	12 17 3 ⁹	8 23 ¹	5 50	17 52	90
27	Č	269	12 12 16 ⁷	1 19 ⁸	12 21 0 ⁴	8 43 ⁷	5 52	17 50	89
28	P	270	12 15 52 ⁹	1 43 ²	12 24 57 ⁰	9 4 ⁰	5 54	17 47	88
29	S	271	12 19 29 ⁴	2 6 ⁶	12 28 53 ⁵	9 24 ²	5 55	17 45	88
30	N	272	12 23 6 ⁰	-2 30 ⁰	12 32 50 ¹	-9 44 ⁰	5 57	17 43	87

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 24. 2^h 4^m SČ. Začátek podzimu.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Říjen 1923.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	vý- chod	západ	az- mut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	P	273	12 26 43'0	— 2 53'3	12 36 46'6	—10 3'6	5 58	17 41	87
2	U	274	12 30 20'2	3 16'6	12 40 43'2	10 23'0	6 0	17 39	86
3	S	275	12 33 57'8	3 39'9	12 44 39'7	10 42'0	6 1	17 36	85
4	Č	276	12 37 35'6	4 3'1	12 48 36'3	11 0'6	6 3	17 34	85
5	P	277	12 41 13'9	4 26'3	12 52 32'8	11 19'0	6 4	17 32	84
6	S	278	12 44 52'5	4 49'4	12 56 29'4	11 36'9	6 6	17 30	83
7	N	279	12 48 31'5	— 5 12'5	13 0 25'9	—11 54'5	6 7	17 28	83
8	U	280	12 52 10'9	5 35'5	13 4 22'5	12 11'6	6 9	17 26	82
9	P	281	12 55 50'7	5 58'4	13 8 19'0	12 28'4	6 11	17 24	82
10	S	282	12 59 31'0	6 21'3	13 12 15'6	12 44'7	6 12	17 22	81
11	Č	283	13 3 11'6	6 44'1	13 16 12'2	13 0'5	6 14	17 19	80
12	P	284	13 6 52'8	7 6'7	13' 20 8'7	13 15'9	6 15	17 17	80
13	S	285	13 10 34'5	7 29'3	13 24 5'3	13 30'8	6 17	17 15	79
14	N	286	13 14 16'6	— 7 51'8	13 28 1'8	—13 45'2	6 18	17 13	79
15	U	287	13 17 59'3	8 14'2	13 31 58'4	13 59'1	6 20	17 11	78
16	S	288	13 21 42'5	8 36'4	13 35 54'9	14 12'5	6 22	17 9	77
17	Č	289	13 25 26'2	8 58'6	13 39 51'5	14 25'3	6 23	17 7	77
18	P	290	13 29 10'5	9 20'6	13 43 48'0	14 37'5	6 25	17 5	76
19	S	291	13 32 55'3	9 42'5	13 47 44'6	14 49'2	6 26	17 3	76
20		292	13 36 40'8	10 4'2	13 51 41'1	15 0'3	6 28	17 1	75
21	N	293	13 40 26'9	—10 25'8	13 55 37'7	—15 10'8	6 30	16 59	75
22	U	294	13 44 13'6	10 47'2	13 59 34'2	15 20'6	6 31	16 57	74
23	S	295	13 48 1'0	11 8'4	14 3 30'8	15 29'8	6 33	16 55	74
24	Č	296	13 51 49'1	11 29'5	14 7 27'3	15 38'3	6 35	16 53	73
25	P	297	13 55 37'8	11 50'5	14 11 23'9	15 46'1	6 36	16 51	72
26	S	298	13 59 27'3	12 11'2	14 15 20'4	15 53'1	6 38	16 50	72
27		299	14 3 17'5	12 31'8	14 19 17'0	15 59'5	6 40	16 48	71
28	N	300	14 7 8'4	—12 52'1	14 23 13'6	—16 5'1	6 41	16 46	71
29	U	301	14 11 0'1	13 12'3	14 27 10'1	16 10'0	6 43	16 44	70
30	P	302	14 14 52'6	13 32'2	14 31 6'7	16 14'1	6 44	16 42	70
31	S	303	14 18 45'9	13 52'0	14 35 3'2	16 17'4	6 46	16 40	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 24. v 10^h 51^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Listopad 1923.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. l.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	Č	304	14 22 39'9	—14 11'5	14 38 59'8	—16 10'0	6 48	16 39	60
2	P	305	14 26 34'8	14 30'8	14 42 56'3	16 21'5	6 50	16 37	68
3	S	306	14 30 30'5	14 40'9	14 46 52'9	16 22'4	6 51	16 35	68
4	N	307	14 34 27'0	—15 8'7	14 50 49'4	—16 22'4	6 53	16 34	67
5	P	308	14 38 24'3	15 27'3	14 54 46'0	16 21'6	6 54	16 32	67
6	U	309	14 42 22'5	15 45'6	14 58 42'5	16 20'0	6 56	16 30	66
7	S	310	14 46 21'6	16 3'6	15 2 39'1	16 17'5	6 58	16 29	66
8	Č	311	14 50 21'4	16 21'4	15 6 35'6	16 14'2	7 0	16 27	65
9	P	312	14 54 22'1	16 39'0	15 10 32'2	16 10'0	7 1	16 26	65
10	S	313	14 58 23'7	16 56'2	15 14 28'8	16 5'0	7 3	16 24	64
11	N	314	15 2 26'1	—17 13'1	15 18 25'3	—15 59'2	7 4	16 23	64
12	P	315	15 6 29'3	17 29'8	15 22 21'9	15 52'5	7 6	16 21	63
13	U	316	15 10 33'4	17 46'2	15 26 18'4	15 45'0	7 8	16 20	63
14	S	317	15 14 38'3	18 2'2	15 30 15'0	15 36'7	7 9	16 19	62
15	Č	318	15 18 44'0	18 17'9	15 34 11'5	15 27'5	7 11	16 17	62
16	P	319	15 22 50'6	18 33'3	15 38 8'1	15 17'5	7 13	16 16	61
17	S	320	15 26 57'9	18 48'4	15 42 4'6	15 6'7	7 14	16 15	61
18	N	321	15 31 6'1	—19 3'1	15 46 1'2	—14 55'	7 16	16 14	61
19	P	322	15 35 15'1	19 17'5	15 49 57'8	14 42'	7 18	16 12	60
20	U	323	15 39 25'0	19 31'6	15 53 54'3	14 29'	7 19	16 11	60
21	S	324	15 43 35'6	19 45'3	15 57 50'9	14 15'	7 21	16 10	59
22	Č	325	15 47 47'0	19 58'6	16 1 47'4	14 0'4	7 22	16 9	59
23	P	326	15 51 59'3	20 11'6	16 5 44'0	13 44'7	7 24	16 8	59
24	S	327	15 56 12'3	20 24'2	16 9 40'5	13 28'2	7 25	16 7	58
25	N	328	16 0 26'1	—20 36'4	16 13 37'1	—13 11'0	7 27	16 6	58
26	P	329	16 4 40'7	20 48'3	16 17 33'6	12 53'0	7 28	16 6	58
27	U	330	16 8 56'0	20 59'7	16 21 30'2	12 34'2	7 30	16 5	57
28	S	331	16 13 12'1	21 10'8	16 25 26'8	12 14'7	7 31	16 4	57
29	Č	332	16 17 28'9	21 21'4	16 29 23'3	11 54'4	7 33	16 3	57
30	P	333	16 21 46'4	21 31'7	16 33 19'9	11 33'4	7 34	16 2	56

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 23. v 7^h 54^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Prosinec 1923.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dnů od zač. r.	Světové poledne				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° '</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	S	334	16 26 47	-21 41'5	16 37 16'4	-11 11'7	7 35	16 2	56
2	N	335	16 30 23'6	-21 51'0	16 41 13'0	-10 49'4	7 37	16 1	56
3	P	336	16 34 43'2	22 0'0	16 43 9'5	10 26'4	7 38	16 1	56
4	U	337	16 39 3'4	22 8'6	16 49 6'1	10 2'7	7 39	16 0	55
5	S	338	16 43 24'2	22 16'8	16 53 2'7	9 38'4	7 41	16 0	55
6	C	339	16 47 45'6	22 24'5	16 56 59'2	9 13'6	7 42	15 59	55
7	P	340	16 52 7'6	22 31'8	17 0 55'8	8 48'2	7 43	15 59	55
8	S	341	16 56 30'1	22 38'6	17 4 52'3	8 22'2	7 44	15 59	54
9	N	342	17 0 53'0	-22 45'1	17 8 48'9	-7 55'8	7 45	15 58	54
10	P	343	17 5 16'5	22 51'0	17 12 45'4	7 29'0	7 46	15 58	54
11	U	344	17 9 40'3	22 56'6	17 16 42'0	7 1'7	7 47	15 58	54
12	S	345	17 14 4'6	23 1'6	17 20 38'5	6 34'0	7 48	15 58	54
13	C	346	17 18 20'2	23 6'2	17 24 35'1	6 5'9	7 49	15 58	54
14	P	347	17 22 54'1	23 10'4	17 28 31'7	5 37'6	7 50	15 58	53
15	S	348	17 27 19'3	23 14'0	17 32 28'2	5 8'9	7 51	15 58	53
16	N	349	17 31 44'8	-23 17'3	17 36 24'8	-4 40'0	7 52	15 58	53
17	P	350	17 36 10'4	23 20'0	17 40 21'3	4 10'9	7 53	15 59	53
18	U	351	17 40 36'3	23 22'3	17 44 17'9	3 41'5	7 54	15 59	53
19	S	352	17 45 2'4	23 24'1	17 48 14'5	3 12'0	7 54	15 59	53
20	C	353	17 49 28'6	23 25'5	17 52 11'0	2 42'4	7 55	16 0	53
21	P	354	17 53 54'9	23 26'4	17 56 7'6	2 12'7	7 56	16 0	53
22	S	355	17 58 21'3	23 26'8	18 0 4'1	1 42'9	7 56	16 0	53
23	N	356	18 2 47'7	-23 26'7	18 4 0'7	-1 13'0	7 57	16 1	53
24	P	357	18 7 14'1	23 26'2	18 7 57'2	0 43'1	7 57	16 2	53
25	U	358	18 11 40'5	23 25'2	18 11 53'8	-0 13'3	7 57	16 2	53
26	S	359	18 16 6'8	23 23'7	18 15 50'4	+0 16'5	7 58	16 3	53
27	C	360	18 20 33'1	23 21'8	18 19 46'9	0 46'2	7 58	16 4	53
28	P	361	18 24 59'3	23 19'3	18 23 43'5	1 15'8	7 58	16 4	53
29	S	362	18 29 25'3	23 16'5	18 27 40'0	1 45'2	7 59	16 5	53
30	N	363	18 33 51'1	-23 13'1	18 31 36'6	+2 14'5	7 59	16 6	54
31	P	364	18 38 16'7	23 9'3	18 35 33'1	2 43'6	7 59	16 7	54

Slunce vstupuje do znam. Kozoroha dne 22. ve 20^h 53^m SČ. Zač. zimy.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

S l u n c e 1923.

Světové poledne.

Datum	Den julianské periody	λ	Δ	ϱ	T hvězd. času	ω	α	β
	2423	0 0		1 1	1^m s	$23^0 26'$ "	0	0
I 1	2421	280 4	0'9832	16 17'6	11'0	47'7	+ 2'2	-3'1
11	2431	290 15	0'9835	16 17'3	10'4	47'8	- 2'6	4'2
21	2441	300 26	0'9841	16 16'7	9'5	47'9	7'3	5'2
31	2451	310 36	0'9853	16 15'6	8'4	48'1	11'7	6'0
II 10	2461	320 44	0'9869	16 13'9	7'3	48'3	15'6	6'6
20	2471	330 50	0'9889	16 11'9	6'2	48'5	19'0	7'0
III 2	2481	340 54	0'9912	16 9'7	5'4	48'7	21'8	7'2
12	2491	350 54	0'9938	16 7'1	4'8	48'8	24'0	7'2
22	2501	0 51	0'9966	16 4'4	4'5	48'8	25'5	7'0
IV 1	2511	10 44	0'9994	16 1'7	4'4	48'7	26'3	6'5
11	2521	20 35	1'0023	15 58'9	4'7	48'7	26'4	5'9
21	2531	30 22	1'0051	15 56'3	5'2	48'5	25'7	5'1
V 1	2541	40 5	1'0077	15 53'8	6'0	48'3	-24'3	-4'1
11	2551	49 46	1'0102	15 51'5	6'8	48'2	22'2	3'0
21	2561	59 25	1'0123	15 49'5	7'6	48'0	19'4	1'9
31	2571	69 0	1'0140	15 47'9	8'3	47'9	16'0	-0'7
VI 10	2581	78 35	1'0154	15 46'6	8'7	47'8	12'1	+0'5
20	2591	88 8	1'0163	15 45'8	8'9	47'7	7'9	1'7
30	2601	97 40	1'0167	15 45'4	8'8	47'8	- 3'4	2'8
VII 10	2611	107 12	1'0167	15 45'4	8'3	47'9	+ 1'2	3'4
20	2621	116 44	1'0162	15 45'9	7'6	48'0	5'6	4'8
30	2631	126 17	1'0152	15 46'8	6'8	48'2	9'9	5'7
VIII 9	2641	135 52	1'0138	15 48'1	5'9	48'4	13'8	6'3
19	2651	145 28	1'0120	15 49'8	5'2	48'5	17'3	6'8
29	2661	155 7	1'0098	15 51'9	4'5	48'7	20'3	7'1
IX 8	2671	164 48	1'0074	15 54'1	4'1	48'9	+22'7	+7'2
18	2681	174 32	1'0049	15 56'7	4'0	48'9	24'6	7'1
28	2691	184 20	1'0018	15 59'4	4'1	49'0	25'8	6'8
X 8	2701	194 10	0'9990	16 2'1	4'6	48'9	26'4	6'3
18	2711	204 5	0'9961	16 4'9	5'4	48'8	26'2	5'6
28	2721	214 2	0'9933	16 7'6	6'3	48'7	25'8	4'7
XI 7	2731	224 3	0'9908	16 10'1	7'5	48'5	23'6	3'7
17	2741	234 7	0'9985	16 12'4	8'7	48'3	21'0	2'5
27	2751	244 13	0'9864	16 14'3	9'8	48'2	17'8	1'3
XII 7	2761	254 22	0'9851	16 15'7	10'6	48'1	13'9	+0'0
17	2771	264 32	0'9838	16 16'9	11'1	48'0	9'5	-1'2
27	2781	274 43	0'9833	16 17'5	11'2	48'0	+ 4'8	2'5
37	2791	284 55	0'9833	16 17'5	10'8	48'1	- 0'1	3'6

B.

Měsíc.

Efemerida Měsíce obsahuje tyto veličiny:

1. v prvním oddělení: pro světové poledne
geocentrickou *rektascensi a deklinaci* středu měsíčního vzhledem ku
pravému ekvinokciu příslušného data;
vodorovnou paralaxu rovníkovou;
stáří Měsíce;
2. v prostředním oddělení: veličiny pro fyzikální pozorování Měsíce
posíční úhel osy P (viz. str. 67.); } ve světové
selenografickou šířku β a délku λ středu kotouče; } pólnoci;
 $+\beta$ značí, že se k Zemi více přiklání se v e r n í polokoule (Mare Frigoris),
 $-\beta$ „ „ „ „ „ „ „ j i ž n í „ (Tycho),
 $+\lambda$ „ „ „ „ „ „ „ z á p a d n í „ (Mare Crisium),
 $-\lambda$ „ „ „ „ „ „ „ v ý c h o d n í „ (Grimaldi).
O libraci na str. 70.
3. v posledním oddělení:

doby *výchoďu a západu* hořejšího okraje, jakož i *dobu svrchního průchodu* ve *SEČ* pro středoevropský poledník a obzor 50. rovnoběžky.
Pro jiná místa užije se tab. **12.** uvedené na konci Ročenky.

Při jednotlivých měsících uvádějí se doby a velikost *krajních deklinací*.
Tato veličina zároveň určuje odchylku dráhy měsíční od nebeského rovníku.
Zdánlivý poloměr a vzdálenost Měsíce od Země určí se podle paralaxy
užitím tabulky **14.**

Doby *fáží, perigea i apogea* jsou sestaveny na str. 35.

Polohy Měsíce vzhledem k ekliptice uvádějí se na str. 34. zároveň se
středními délkami Měsíce, výstupného uzlu a perigea.

Konjunkce Měsíce s planetami a stálicemi (vzhledem k rektascensi) viz
v Kalendáři úkazů. (str. 57.)

POZN. Datum tučně výtiskem značí *neděli*.

Leden 1923.

Měsíc.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	stáří	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$ $''$	d	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	h m	h m	h m
1	5 19'3	+ 18 5	56 40	14'0	358'7	+6'6	-5'1	15 12	23 0'2	5 54
2	6 14'8	18 27	57 18	15'0	4'7	6'3	4'8	16 5	23 54'3	6 50
3	7 11'5	17 47	57 54	16'0	10'5	5'7	4'3	17 4	—	7 42
4	8 8'6	16 5	58 25	17'0	15'6	4'7	3'6	18 11	0 49'4	8 28
5	9 5'2	13 25	58 40	18'0	19'9	3'4	2'8	19 22	1 44'3	9 9
6	10 1'0	9 57	59 5	19'0	22'9	2'0	1'9	20 36	2 38'6	9 44
7	10 55'8	+ 5 54	59 14	20'0	24'6	+0'4	-1'0	21 51	3 31'7	10 16
8	11 49'9	+ 1 31	59 17	21'0	24'9	-1'3	-0'1	23 5	4 23'9	10 46
9	12 43'7	- 2 57	59 14	22'0	23'7	2'8	+0'8	—	5 15'6	11 15
10	13 37'7	7 14	59 7	23'0	21'1	4'2	1'7	0 20	6 7'3	11 45
11	14 32'5	11 6	58 56	24'0	17'3	5'3	2'5	1 34	6 59'8	12 17
12	15 28'2	14 19	58 41	25'0	12'4	6'1	3'3	2 47	7 53'2	12 52
13	16 24'9	16 41	58 22	26'0	6'8	6'5	4'0	3 57	8 47'8	13 33
14	17 22'1	- 18 5	57 59	27'0	0'8	-6'6	+4'5	5 4	9 43'1	14 21
15	18 19'1	18 25	57 32	28'0	354'8	6'2	4'9	6 3	10 38'2	15 14
16	19 15'1	17 43	57 1	29'0	340'2	5'6	5'0	6 54	11 32'4	16 13
17	20 9'4	16 4	56 28	0'4	344'4	4'7	4'8	7 38	12 24'7	17 15
18	21 1'6	13 40	55 55	1'4	340'5	3'5	4'3	8 16	13 14'6	18 20
19	21 51'6	10 39	55 23	2'4	337'6	2'2	3'5	8 48	14 2'1	19 24
20	22 30'5	7 14	54 55	3'4	335'8	-0'8	2'5	9 16	14 47'4	20 27
21	23 25'9	- 3 35	54 32	4'4	335'0	+0'6	+1'2	9 41	15 31'0	21 30
22	0 11'3	+ 0 9	54 18	5'4	335'3	1'9	-0'1	10 5	16 13'6	22 31
23	0 56'4	3 51	54 12	6'4	336'6	3'2	1'5	10 29	16 55'9	23 32
24	1 41'7	7 24	54 17	7'4	338'8	4'3	2'9	10 53	17 38'7	—
25	2 28'1	10 41	54 32	8'4	342'0	5'3	4'1	11 20	18 22'6	0 33
26	3 15'9	13 33	54 57	9'4	346'1	6'0	5'1	11 50	19 8'4	1 35
27	4 5'8	15 53	55 32	10'4	351'0	6'5	5'8	12 23	19 56'5	2 36
28	4 57'0	+ 17 31	56 14	11'4	356'4	+6'7	-6'1	13 3	20 47'1	3 37
29	5 52'3	18 19	57 2	12'4	2'3	6'5	6'0	13 52	21 40'2	4 35
30	6 48'6	18 7	57 50	13'4	8'2	6'0	5'6	14 47	22 35'1	5 29
31	7 46'0	16 52	58 37	14'4	13'8	5'1	4'8	15 51	23 30'9	6 19

Krajní deklinace { dne 2. v 9^h svět. času . . +18°28'
 „ 15. v 8 „ „ . . -18 26
 „ 29. ve 20 „ „ . . +18 22

Den v měsíci	Světové poledne					Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	.stáří		P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$	$''$	d	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m	h m	h m	h m
1	8 43'9	+14 34	59 17	15'4	18'5	+3'8	-3'7	17 1	—	7 2	
2	9 41'4	11 20	59 46	16'4	22'1	2'3	2'4	18 16	0 26'9	7 42	
3	10 38'3	7 23	60 3	17'4	24'3	+0'7	-1'1	19 33	1 22'2	8 17	
4	11 34'4	+2 58	60 7	18'4	24'9	-1'0	+0'2	20 50	2 16'7	8 49	
5	12 29'8	-1 36	59 59	19'4	24'1	2'7	1'5	22 7	3 10'3	9 19	
6	13 25'0	6 2	59 41	20'4	21'8	4'1	2'7	23 23	4 3'5	9 49	
7	14 20'3	10 4	59 16	21'4	18'2	5'3	3'6	—	4 56'7	10 21	
8	15 15'9	13 28	58 46	22'4	13'5	6'1	4'4	0 37	5 50'2	10 56	
9	16 12'0	16 3	58 15	23'4	8'1	6'6	5'0	1 48	6 44'1	11 34	
10	17 8'3	17 41	57 44	24'4	2'3	6'7	5'4	2 55	7 38'4	12 19	
11	18 4'3	-18 18	57 13	25'4	356'4	-6'5	+5'5	3 56	8 32'7	13 9	
12	18 59'6	17 55	56 43	26'4	350'8	5'9	5'4	4 49	9 26'0	14 5	
13	19 53'5	16 36	56 13	27'4	345'8	5'0	5'1	5 35	10 18'0	15 5	
14	20 45'6	14 28	55 45	28'4	341'6	3'8	4'6	6 15	11 8'0	16 6	
15	21 35'8	11 42	55 19	29'4	338'4	2'6	3'8	6 48	11 56'0	17 10	
16	22 24'2	8 26	54 55	0'7	336'2	-1'2	2'8	7 17	12 41'8	18 14	
17	23 11'1	4 52	54 34	1'7	335'2	+0'3	1'6	7 46	13 26'2	19 17	
18	23 57'0	-1 9	54 18	2'7	335'1	+1'7	+0'3	8 9	14 9'2	20 19	
19	0 42'2	+2 34	54 8	3'7	336'1	3'0	-1'0	8 33	14 51'7	21 21	
20	1 27'4	6 10	54 5	4'7	338'1	4'2	2'4	8 57	15 34'3	22 22	
21	2 13'2	9 31	54 11	5'7	340'9	5'2	3'8	9 23	16 17'5	23 23	
22	3 0'0	12 31	54 26	6'7	344'7	6'0	5'0	9 51	17 1'9	—	
23	3 48'4	15 0	54 51	7'7	349'2	6'5	6'0	10 22	17 48'0	0 23	
24	4 38'6	16 53	55 27	8'7	354'4	6'8	6'8	10 58	18 36'1	1 22	
25	5 30'6	+18 0	56 11	9'7	360'0	+6'8	-7'1	11 41	19 26'9	2 20	
26	6 25'2	18 13	57 2	10'7	5'8	6'3	7'1	12 31	20 19'7	3 15	
27	7 21'2	17 27	57 58	11'7	11'4	5'6	6'7	13 29	21 14'1	4 6	
28	8 18'3	15 39	58 53	12'7	16'5	4'4	5'8	14 36	22 9'6	4 52	

Krajní deklinace { dne 11. v 15^h svět. času . . -18°19'
 „ 26. v 6 „ „ . . +18 15

Březen 1923.

M ě s í c.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	stáří	<i>P</i>	<i>β</i>	<i>λ</i>	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>° ' "</i>	<i>d</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	9 15'9	+ 12 51	59 44	13'7	20'7	+3'0	-4'6	15 49	23 5'6	5 33
2	10 13'7	9 11	60 24	14'7	23'5	+1'3	3'1	17 6	—	6 11
3	11 11'2	4 52	60 50	15'7	24'9	-0'4	-1'3	18 25	0 1'3	6 45
4	12 8'5	+ 0 13	60 58	16'7	24'6	-2'2	+0'4	19 45	0 56'9	7 17
5	13 5'7	- 4 27	60 48	17'7	22'7	3'8	2'1	21 4	1 52'2	7 48
6	14 2'9	8 47	60 24	18'7	19'3	5'1	3'7	22 22	2 47'5	8 21
7	15 0'3	12 30	59 47	19'7	14'8	6'1	5'0	23 37	3 42'9	8 56
8	15 57'8	15 24	59 4	20'7	9'5	6'6	5'9	—	4 38'5	9 34
9	16 55'1	17 18	58 18	21'7	3'6	6'8	6'5	0 46	5 34'0	10 18
10	17 51'7	18 11	57 33	22'7	357'7	6'6	6'8	1 50	6 28'9	11 7
11	18 47'1	- 18 2	56 50	23'7	352'0	-6'1	+6'7	2 46	7 22'7	12 1
12	19 41'0	16 56	56 13	24'7	346'9	5'2	6'3	3 34	8 14'8	12 59
13	20 33'0	15 1	55 40	25'7	342'5	4'1	5'6	4 16	9 4'9	13 59
14	21 23'1	12 26	55 11	26'7	339'1	2'9	4'8	4 50	9 52'9	15 2
15	22 11'4	9 20	54 48	27'7	336'7	1'5	3'7	5 20	10 38'8	16 5
16	22 58'3	5 52	54 29	28'7	335'4	-0'1	2'5	5 48	11 23'3	17 7
17	23 44'2	- 2 13	54 14	29'7	335'0	+1'3	+1'2	6 13	12 6'5	18 9
18	0 29'5	+ 1 31	54 4	1'0	335'7	+2'7	-0'1	6 37	12 49'0	19 11
19	1 14'7	5 10	53 59	2'0	337'4	3'9	1'5	7 1	13 31'5	20 13
20	2 0'2	8 36	54 0	3'0	340'1	5'0	2'9	7 26	14 14'4	21 14
21	2 46'6	11 42	54 8	4'0	343'6	5'8	4'2	7 53	15 58'3	22 14
22	3 34'2	14 20	54 23	5'0	347'8	6'4	5'4	8 23	15 43'4	23 13
23	4 23'3	16 23	54 47	6'0	352'7	6'8	6'4	8 57	16 30'3	—
24	5 14'1	17 44	55 20	7'0	358'1	6'8	7'2	9 36	17 18'9	0 11
25	6 6'4	+ 18 15	56 1	8'0	3'8	+6'5	-7'6	10 22	18 9'4	1 6
26	7 0'3	17 52	56 51	9'0	9'3	5'9	7'7	11 15	19 1'4	1 57
27	7 55'3	16 30	57 47	10'0	14'5	4'9	7'5	12 15	19 54'7	2 45
28	8 51'2	14 11	58 45	11'0	19'0	3'6	6'7	13 23	20 48'8	3 25
29	9 47'7	10 56	59 41	12'0	22'4	2'1	5'6	14 36	21 43'5	4 4
30	10 44'6	6 56	60 30	13'0	24'4	+0'4	4'1	15 54	22 38'6	4 39
31	11 41'9	2 24	61 6	14'0	24'9	-1'4	2'2	15 14	23 34'3	5 11

Krajní deklinace { dne 10. v 20^h svět. času . . -18°14'
 „ 25. ve 14 „ „ . . +18 15

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	stáři	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$	$''$	d	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m	h m	h m
1	12 39'7	— 2 22	61 24	15'0	23'7	—3'1	—0'2	18 35	—	5 43
2	13 38'2	6 59	61 21	16'0	20'9	4'6	+1'8	19 56	0 30'5	6 16
3	14 37'3	11 8	60 59	17'0	16'7	5'7	3'7	21 15	1 27'5	6 51
4	15 36'8	14 29	60 22	18'0	11'4	6'4	5'3	22 30	2 25'2	7 28
5	16 36'3	16 50	59 33	19'0	5'4	6'7	6'5	23 38	3 23'1	8 11
6	17 35'1	18 5	58 38	20'0	359'3	6'6	7'3	—	4 20'4	8 59
7	18 32'5	18 13	57 43	21'0	353'4	6'2	7'6	0 40	5 16'5	9 53
8	19 27'8	—17 21	56 51	22'0	348'0	—5'4	+7'5	1 32	6 10'5	10 52
9	20 20'8	15 36	56 5	23'0	343'4	4'3	6'9	2 15	7 2'0	11 52
10	21 11'5	13 9	55 26	24'0	339'8	3'1	6'1	2 53	7 50'9	12 55
11	22 0'1	10 9	54 54	25'0	337'2	1'8	5'1	3 24	8 37'4	13 58
12	22 47'1	6 46	54 30	26'0	335'6	—0'4	3'8	3 52	9 22'0	15 0
13	23 32'0	— 3 9	54 13	27'0	335'0	+1'0	2'5	4 17	10 5'2	16 2
14	0 18'0	+ 0 34	54 2	28'0	335'5	2'4	+1'1	4 41	10 47'7	17 4
15	1 3'1	+ 4 16	53 57	29'0	336'9	+3'6	—0'3	5 5	11 30'0	18 5
16	1 48'5	7 47	53 57	0'2	339'3	4'7	1'7	5 29	12 12'7	19 6
17	2 34'7	11 0	54 2	1'2	342'6	5'6	3'0	5 55	12 56'3	20 7
18	3 22'1	13 48	54 13	2'2	346'7	6'2	4'2	6 24	13 41'0	21 7
19	4 10'8	16 2	54 30	3'2	351'5	6'6	5'2	6 57	14 27'3	22 5
20	5 1'0	17 34	54 53	4'2	356'7	6'7	6'2	7 34	15 15'2	23 1
21	5 52'5	18 19	55 23	5'2	2'3	6'5	6'9	8 17	16 4'5	23 53
22	6 45'1	+18 12	56 0	6'2	7'8	+6'0	—7'4	9 7	16 55'1	—
23	7 38'6	17 10	56 43	7'2	13'0	5'1	7'5	10 5	17 46'5	0 40
24	8 32'7	15 11	57 33	8'2	17'6	4'0	7'4	11 7	18 38'6	1 23
25	9 27'2	12 20	58 26	9'2	21'3	2'6	6'9	12 15	19 31'1	2 2
26	10 22'1	8 42	59 19	10'2	23'8	+1'0	6'0	13 28	20 24'1	2 36
27	11 17'5	+ 4 28	60 9	11'2	24'9	—0'7	4'6	14 44	21 17'7	3 8
28	12 13'7	— 0 10	60 49	12'2	24'4	2'4	2'9	16 3	22 12'3	3 39
29	13 11'1	— 4 53	61 14	13'2	22'3	—4'0	—1'0	17 24	23 8'4	4 10
30	14 9'8	9 19	61 21	14'2	18'7	5'2	+1'1	18 45	—	4 43

Krajní deklinace { dne 7. ve 3^h svět. času . . . —18°18'
 „ 21. ve 21 „ „ . . . +18 23

Květen 1923.

Měsíc.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	stáři	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$	$''$	d	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m	h m	h m
1	15 9'9	-13 9	61 8	15'2	13'8	-6'1	+3'1	20 4	0 6'1	5 18
2	16 10'8	16 4	60 37	16'2	7'9	6'6	4'9	21 18	1 4'9	5 58
3	17 11'8	17 51	59 51	17'2	1'6	6'6	6'3	22 25	2 4'4	6 46
4	18 11'8	18 27	58 57	18'2	355'3	6'2	7'2	23 24	3 3'4	7 40
5	19 9'8	17 55	57 59	19'2	349'6	5'4	7'6	—	4 0'5	8 39
6	20 5'1	-16 23	57 2	20'2	344'6	-4'4	+7'5	0 12	4 54'8	9 40
7	20 57'7	14 4	56 11	21'2	340'7	3'3	7'0	0 54	5 46'1	10 44
8	21 47'6	11 9	55 27	22'2	337'7	1'9	6'2	1 28	6 34'4	11 48
9	22 35'4	7 48	54 52	23'2	335'9	-0'6	5'0	1 59	7 20'1	12 51
10	23 21'6	+ 12	54 26	24'2	335'1	+0'8	3'7	2 23	8 3'9	13 53
11	0 6'8	- 0 28	54 9	25'2	335'3	2'2	2'3	2 47	8 46'6	14 55
12	0 51'7	+ 3 16	54 1	26'2	336'5	3'4	+0'9	3 10	9 28'7	15 57
13	1 36'9	+ 6 52	53 59	27'2	338'7	+4'5	-0'4	3 34	10 11'1	16 58
14	2 22'9	10 13	54 4	28'2	341'7	5'4	1'7	3 59	10 54'4	17 59
15	3 10'0	13 11	54 15	29'2	345'7	6'1	2'9	4 27	11 38'8	19 0
16	3 58'7	15 37	54 30	30'6	350'3	6'5	3'9	4 58	12 24'8	20 0
17	4 48'8	17 23	54 50	31'6	355'5	6'6	4'8	5 33	13 12'6	20 57
18	5 40'3	18 22	55 14	32'6	1'0	6'4	5'5	6 15	14 1'7	21 51
19	6 32'8	18 29	55 42	33'6	6'5	5'9	6'1	7 3	14 52'2	22 40
20	7 26'1	+17 41	56 15	4'6	11'8	+5'1	-6'5	7 57	15 43'2	23 24
21	8 19'5	15 58	56 51	5'6	16'5	4'0	6'6	8 57	16 34'5	—
22	9 13'0	13 23	57 31	6'6	20'4	2'7	6'5	10 3	17 25'8	0 4
23	10 6'4	10 2	58 14	7'6	23'2	+1'2	6'1	11 13	18 17'0	0 38
24	10 59'9	6 4	58 58	8'6	24'7	-0'4	5'3	12 26	19 8'4	1 10
25	11 54'0	+ 1 40	59 39	9'6	24'8	2'0	4'2	13 41	20 0'6	1 40
26	12 49'0	- 2 56	60 14	10'6	23'4	3'5	2'8	14 58	20 54'0	2 9
27	13 45'5	- 7 27	60 38	11'6	20'4	-4'8	-1'2	16 16	21 49'2	2 40
28	14 43'8	11 33	60 49	12'6	16'0	5'8	+0'7	17 35	22 46'4	3 13
29	15 43'8	14 55	60 43	13'6	10'5	6'4	2'5	18 52	23 45'3	3 49
30	16 44'0	17 17	60 21	14'6	4'3	6'5	4'2	20 4	—	4 33
31	17 46'2	18 28	59 44	15'6	357'9	6'2	5'6	21 9	0 45'1	5 23

Krajní deklinace { dne 4. ve 12^h svět. času . . -18°27'.
 „ 19. ve 3 „ „ . . +18 33.
 „ 31. ve 23 „ „ . . -18 36.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	stáří	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$ $''$		d	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m	h m	h m
1	18 46.4	-18 26	58 57	16.6	351.7	-5.6	+6.5	22 4	1 44.4	6 20
2	19 44.3	17 17	58 3	17.6	346.3	4.6	7.0	22 49	2 41.8	7 22
3	20 39.5	-15 12	57 9	18.6	341.9	-3.4	+6.9	23 28	3 36.1	8 27
4	21 31.6	12 24	56 18	19.6	338.5	2.1	6.5	—	4 27.2	9 33
5	22 21.1	9 7	55 33	20.6	336.3	-0.7	5.6	0 0	5 15.2	10 38
6	23 8.4	5 30	54 57	21.6	335.2	+0.7	4.5	0 27	6 0.5	11 42
7	23 54.3	-1 45	54 30	22.6	335.1	2.0	3.2	0 52	6 44.0	12 45
8	0 39.3	+2 2	54 14	23.6	336.1	3.3	1.9	1 16	7 26.5	13 47
9	1 24.5	5 43	54 7	24.6	338.0	4.4	+0.5	1 39	8 8.8	14 49
10	2 10.1	+9 12	54 9	25.6	340.8	+5.3	-0.8	2 3	8 51.6	15 50
11	2 56.9	12 19	54 19	26.6	344.5	6.0	2.0	2 30	9 35.5	16 51
12	3 45.1	14 58	54 35	27.6	349.0	6.4	3.0	3 0	10 21.0	17 52
13	4 35.1	16 59	54 56	28.6	354.1	6.6	3.9	3 34	11 8.4	18 51
14	5 26.7	18 15	55 21	29.6	359.6	6.4	4.5	4 12	11 57.5	19 47
15	6 19.6	18 39	55 40	1.0	5.2	5.9	5.0	4 58	12 48.3	20 38
16	7 13.4	18 7	56 18	2.0	10.7	5.1	5.2	5 51	13 39.8	21 24
17	8 7.4	+16 38	56 40	3.0	15.6	+4.1	-5.3	6 50	14 31.7	22 5
18	9 1.2	14 15	57 19	4.0	19.7	2.8	5.2	7 55	15 23.4	22 42
19	9 54.6	11 5	57 50	5.0	22.7	+1.3	5.0	9 4	16 14.6	23 14
20	10 47.7	7 17	58 21	6.0	24.5	-0.3	4.5	10 15	17 5.3	23 44
21	11 40.6	+3 2	58 50	7.0	24.9	1.9	3.8	11 28	17 56.1	—
22	12 33.9	-1 26	59 17	8.0	23.9	3.3	2.9	12 42	18 47.4	0 13
23	13 28.3	5 54	59 39	9.0	21.5	4.6	1.7	13 58	19 40.0	0 42
24	14 24.1	-10 4	59 55	10.0	17.7	-5.7	-0.4	15 14	20 34.4	1 13
25	15 21.7	13 41	60 1	11.0	12.7	6.3	+1.1	16 30	21 30.8	1 47
26	16 21.0	16 26	59 56	12.0	6.8	6.5	2.5	17 43	22 28.9	2 25
27	17 21.4	18 8	59 30	13.0	0.5	6.4	3.9	18 51	23 27.8	3 10
28	18 21.7	18 39	59 10	14.0	354.2	5.8	5.0	19 51	—	4 3
29	19 20.0	17 59	58 32	15.0	348.4	4.9	5.7	20 41	0 26.0	5 2
30	20 17.1	16 17	57 47	16.0	343.5	3.7	6.1	21 23	1 22.4	6 7

Krajní deklinace $\left\{ \begin{array}{l} \text{dne 15. v } 10^h \text{ svět. času} \quad . \quad . \quad +18^{\circ}39'. \\ \text{„ 28. v } 10 \text{ „ „} \quad . \quad . \quad -18^{\circ}39'. \end{array} \right.$

Červenec 1923.

Měsíc.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky								
	rektasc.	deklinace	para- laxa	stáří	<i>P</i>	β	λ	východ	svrchní průchod	západ						
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>''</i>	<i>d</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	
1	21	12'2	-13	44	57	0	17'0	339'6	-2'3	+6'0	21	59	2	15'9	7	14
2	22	3'6	10	34	56	14	18'0	337'0	-0'9	5'5	22	29	3	6'4	8	21
3	22	52'6	7	1	55	33	19'0	335'5	+0'5	4'7	22	55	3	53'8	9	27
4	23	39'6	-3	14	54	50	20'0	335'1	1'9	3'6	23	20	4	38'9	10	31
5	0	25'4	+0	36	54	34	21'0	335'7	3'2	2'4	23	44	5	22'3	11	34
6	1	10'7	4	22	54	19	22'0	337'3	4'3	+1'0	—	6	5'0	12	36	
7	1	56'1	7	56	54	14	23'0	339'9	5'3	-0'3	0	8	6	47'6	13	38
8	2	42'4	+11	12	54	19	24'0	343'3	+6'0	-1'5	0	33	7	31'0	14	39
9	3	20'9	14	2	54	33	25'0	347'6	6'5	2'6	1	1	8	15'6	15	40
10	4	10'2	16	18	54	55	26'0	352'5	6'6	3'5	1	33	9	2'0	16	40
11	5	10'4	17	52	55	23	27'0	357'0	6'5	4'2	2	9	9	50'5	17	37
12	6	3'2	18	36	55	56	28'0	3'6	6'1	4'6	2	52	10	41'0	18	31
13	6	57'3	18	24	56	30	29'0	9'2	5'3	4'7	3	43	11	32'9	19	20
14	7	52'2	17	13	57	4	0'5	14'3	4'3	4'7	4	41	12	25'7	20	4
15	8	47'1	+15	4	57	36	1'5	18'7	+2'9	-4'4	5	44	13	18'5	20	44
16	9	41'6	12	5	58	5	2'5	22'1	+1'4	4'0	6	53	14	10'9	21	18
17	10	35'5	8	24	58	29	3'5	24'2	-0'1	3'4	8	5	15	2'7	21	49
18	11	20'0	+4	13	58	49	4'5	24'9	1'8	2'7	9	18	15	53'9	22	18
19	12	22'3	0	14	59	4	5'5	24'2	3'3	1'9	10	32	16	45'0	22	47
20	13	15'9	4	41	59	14	6'5	22'2	4'6	-0'9	11	47	17	36'6	23	17
21	14	10'5	8	54	59	20	7'5	18'7	5'6	+0'1	13	2	18	29'3	23	49
22	15	6'3	-12	37	59	20	8'5	14'2	-6'3	+1'2	14	16	19	23'5	—	
23	16	3'6	15	35	59	15	9'5	8'6	6'6	2'3	15	28	20	19'4	0	24
24	17	2'1	17	37	59	3	10'5	2'6	6'5	3'3	16	36	21	16'3	1	6
25	18	1'1	18	33	58	45	11'5	356'3	6'0	4'2	17	38	22	13'5	1	54
26	18	59'8	18	20	58	19	12'5	350'4	5'2	4'9	18	32	23	9'9	2	49
27	19	57'0	17	3	57	48	13'5	345'2	4'1	5'3	19	18	—	—	3	50
28	20	52'1	14	51	57	12	14'5	340'9	2'7	5'4	19	57	0	4'4	4	56
29	21	44'8	-11	55	56	34	15'5	337'8	-1'3	+5'1	20	29	0	56'2	6	3
30	22	35'1	8	29	55	56	16'5	335'9	+0'2	4'5	20	57	1	45'2	7	9
31	23	23'3	4	44	55	22	17'5	335'1	1'6	3'7	21	23	2	31'8	8	15

Krajní deklinace { dne 12. v 19^h svět. času . . +18°38'.
 „ 25. ve 20 „ „ . . -18 36.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	paralaxa	stáří	<i>P</i>	<i>β</i>	<i>λ</i>	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>° '</i>	<i>' "</i>	<i>d</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	0 9'9	- 0 53	54 52	18'5	335'4	+3'0	+2'6	21 47	3 16'5	9 19
2	0 55'7	+ 2 57	54 31	19'5	336'7	4'2	1'3	22 11	3 59'8	10 22
3	1 41'2	6 37	54 18	20'5	339'0	5'2	+0'0	22 36	4 42'7	11 24
4	2 27'1	10 0	54 15	21'5	342'1	6'0	-1'3	23 3	5 25'7	12 26
5	3 14'0	+12 59	54 23	22'5	346'1	+6'5	-2'5	23 33	6 9'5	13 27
6	4 2'3	15 27	54 41	23'5	350'8	6'8	3'5	—	6 54'9	14 26
7	4 52'4	17 17	55 8	24'5	356'0	6'7	4'4	0 7	7 42'1	15 24
8	5 44'2	18 20	55 42	25'5	1'6	6'4	4'9	0 46	8 31'3	16 20
9	6 37'8	18 30	56 23	26'5	7'2	5'7	5'2	1 35	9 22'4	17 12
10	7 32'6	17 42	57 6	27'5	12'6	4'7	5'1	2 27	10 15'0	17 59
11	8 28'1	15 55	57 48	28'5	17'4	3'4	4'8	3 28	11 8'4	18 40
12	9 23'7	+13 11	58 27	0'0	21'1	+1'9	-4'1	4 36	12 2'0	19 18
13	10 19'0	9 39	58 59	1'0	23'7	+0'2	3'3	5 48	12 55'2	19 51
14	11 13'9	5 32	59 22	2'0	24'8	-1'5	2'3	7 3	13 48'0	20 21
15	12 8'4	+ 1 3	59 35	3'0	24'5	3'1	-1'2	8 19	14 40'5	20 51
16	13 3'1	- 3 30	59 39	4'0	22'7	4'5	0'0	9 35	15 33'0	21 21
17	13 58'1	7 51	59 34	5'0	19'6	5'6	+1'1	10 51	16 26'1	21 52
18	14 53'8	11 43	59 23	6'0	15'2	6'4	2'2	12 6	17 20'0	22 29
19	15 50'5	-14 52	59 6	7'0	9'9	-6'7	+3'2	13 19	18 15'0	23 5
20	16 48'1	17 7	58 45	8'0	4'1	6'7	4'1	14 28	19 10'8	23 50
21	17 46'0	18 19	58 21	9'0	357'9	6'3	4'7	15 31	20 6'8	—
22	18 43'6	18 26	57 56	10'0	352'0	5'5	5'2	16 26	21 2'3	0 42
23	19 40'1	17 30	57 28	11'0	346'7	4'4	5'4	17 14	21 56'3	1 41
24	20 35'0	15 37	56 58	12'0	342'2	3'2	5'4	17 55	22 48'3	2 43
25	21 27'8	12 57	56 27	13'0	338'7	1'7	5'1	18 29	23 37'9	3 48
26	21 18'5	- 9 42	55 57	14'0	336'4	-0'2	+4'5	18 58	—	4 54
27	23 7'2	6 4	55 27	15'0	335'2	+1'2	3'8	19 25	0 25'2	6 0
28	23 54'4	- 2 14	55 0	16'0	335'2	2'6	2'8	19 50	1 10'6	7 5
29	0 40'7	+ 1 38	54 37	17'0	336'2	3'9	1'7	20 14	1 54'6	8 9
30	1 26'4	5 22	54 20	18'0	338'2	5'0	+0'4	20 39	2 37'7	9 11
31	2 12'2	8 52	54 11	19'0	341'1	5'8	-0'9	21 4	3 20'8	10 13

Krajní deklinace { dne 9. ve 4^h svět. času . . + 18°33'.
 „ 22. ve 3 „ „ . . - 18 31.

Září 1923.

Měsíc.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	stáří	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$ $''$	d	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	h m	h m	h m
1	2 58'6	+11 59	54 11	20'0	344'8	+6'5	-2'2	21 32	4 4'2	11 14
2	3 46'1	+14 37	54 20	21'0	349'2	+6'8	-3'4	22 4	4 48'6	12 14
3	4 35'0	16 40	54 40	22'0	354'2	6'8	4'5	22 40	5 34'6	13 12
4	5 25'5	18 0	55 0	23'0	359'6	6'6	5'3	23 23	6 22'1	14 8
5	6 17'6	18 30	55 48	24'0	5'1	6'0	5'9	—	7 11'5	15 1
6	7 11'2	18 6	56 34	25'0	10'6	5'1	6'1	0 13	8 2'6	15 49
7	8 5'8	16 43	57 25	26'0	15'6	3'9	6'0	1 10	8 55'0	16 32
8	9 1'2	14 22	58 17	27'0	19'8	2'5	5'5	2 15	9 48'3	17 12
9	9 56'9	+11 0	59 5	28'0	22'9	+0'8	-4'6	3 25	10 41'9	17 47
10	10 52'7	7 11	59 45	29'0	24'6	-0'0	3'4	4 40	11 35'7	18 19
11	11 48'6	+2 43	60 14	0'6	24'8	2'6	2'0	5 57	12 29'6	18 50
12	12 44'6	-1 58	60 28	1'6	23'4	4'1	-0'4	7 15	13 23'6	19 21
13	13 41'2	6 32	60 27	2'6	20'6	5'3	+1'2	8 34	14 18'2	19 53
14	14 38'3	10 41	60 12	3'6	16'5	6'2	2'7	9 52	15 13'6	20 27
15	15 36'2	14 8	59 47	4'6	11'3	6'7	4'1	11 8	16 9'7	21 5
16	16 34'5	-16 40	59 14	5'6	5'4	-6'7	+5'1	12 19	17 6'1	21 49
17	17 32'9	18 8	58 38	6'6	359'3	6'4	5'9	13 24	18 2'7	22 39
18	18 30'6	18 30	58 0	7'6	353'3	5'7	6'3	14 23	19 57'2	23 35
19	19 27'0	17 48	57 23	8'6	347'8	4'7	6'5	15 12	19 52'3	—
20	20 21'6	16 0	56 48	9'6	343'2	3'5	6'3	15 54	20 44'1	0 35
21	21 14'2	13 42	56 16	10'6	339'5	2'1	5'9	16 30	21 33'7	1 39
22	22 4'7	10 38	55 46	11'6	336'9	-0'6	5'2	17 1	22 21'1	2 44
23	22 53'4	-7 8	55 19	12'6	335'5	+0'8	+4'4	17 28	23 6'5	3 49
24	23 40'6	-3 22	54 55	13'6	335'1	2'3	3'4	17 53	23 50'7	4 54
25	0 26'9	+0 30	54 35	14'6	335'8	3'6	2'3	18 17	—	5 57
26	1 12'6	4 17	54 18	15'6	337'5	4'7	+1'1	18 41	0 33'9	7 0
27	1 58'4	7 53	54 7	16'6	340'1	5'6	-0'2	19 6	1 16'9	8 2
28	2 44'6	11 8	54 2	17'6	343'6	6'3	1'5	19 33	2 0'2	9 4
29	3 31'6	13 56	54 4	18'6	347'8	6'7	2'8	20 4	2 44'2	10 4
30	4 19'8	+16 10	54 15	19'6	352'6	+6'8	-4'0	20 38	3 29'3	11 3

Krajní deklinace { dne 5. ve 14^h svět. času . . +18°30'.
 „ 18. v 8 „ „ . . -18 31.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	stáří	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$ $''$	d	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$^{\circ}$ $'$ $''$	h m	h m	h m
1	5 9'2	+17 43	54 34	20'6	357'8	+6'6	-5'1	21 18	4 15'7	11 59
2	6 0'0	18 30	55 4	21'6	3'2	6'1	6'0	22 4	5 3'7	12 52
3	6 52'0	18 25	55 42	22'6	8'6	5'4	6'7	22 57	5 52'9	13 41
4	7 45'0	17 25	56 30	23'6	13'7	4'3	7'0	23 56	6 43'5	14 25
5	8 38'9	15 29	57 24	24'6	18'2	3'0	7'0	—	7 35'0	15 5
6	9 33'3	12 40	58 21	25'6	21'7	+1'5	6'5	1 2	8 27'2	15 42
7	10 28'3	+9 1	59 17	26'6	24'0	-0'2	-5'5	2 13	9 20'1	16 15
8	11 23'9	4 45	60 7	27'6	24'9	1'9	4'2	3 28	10 13'5	16 46
9	12 20'1	+0 4	60 45	28'6	24'2	3'5	2'5	4 46	11 7'7	17 17
10	13 17'4	-4 41	61 7	0'2	21'9	4'8	-0'5	6 6	12 3'0	17 49
11	14 15'8	9 11	61 10	1'2	18'1	5'9	+1'5	7 27	12 54'5	18 23
12	15 15'2	13 4	60 55	2'2	13'1	6'5	3'4	8 47	13 57'4	18 59
13	16 15'5	16 3	60 23	3'2	7'2	6'7	5'0	10 4	14 56'0	19 42
14	17 15'9	-17 56	59 41	4'2	0'9	-6'4	+6'3	11 15	15 54'7	20 32
15	18 15'5	18 38	58 52	5'2	354'7	5'8	7'1	12 18	16 52'3	21 28
16	19 13'5	18 11	58 2	6'2	349'0	4'8	7'6	13 11	17 48'1	22 27
17	20 9'2	16 44	57 14	7'2	344'2	3'6	7'5	13 55	18 41'3	23 31
18	21 2'4	14 26	56 30	8'2	340'3	2'3	7'2	14 33	19 31'6	—
19	21 53'2	11 29	55 51	9'2	337'4	-0'8	6'5	15 5	20 19'3	0 36
20	22 41'9	8 4	55 18	10'2	335'7	+0'6	5'6	15 33	21 4'8	1 41
21	23 29'0	-4 22	54 52	11'2	335'1	+2'0	+4'6	15 58	21 48'8	2 45
22	0 15'0	-0 31	54 31	12'2	335'5	3'3	3'4	16 22	22 32'0	3 49
23	1 0'5	+3 18	54 15	13'2	337'0	4'4	2'1	16 46	23 14'7	4 52
24	1 46'1	6 59	54 4	14'2	339'4	5'3	+0'9	17 10	23 57'8	5 54
25	2 32'1	10 22	53 58	15'2	342'6	6'0	-0'4	17 36	—	6 56
26	3 18'9	13 20	53 57	16'2	346'7	6'5	1'7	18 5	0 41'5	7 57
27	4 6'8	15 46	54 3	17'2	351'3	6'7	3'0	18 38	1 26'2	8 57
28	4 55'8	+17 31	54 14	18'2	356'4	+6'5	-4'2	19 15	2 12'2	9 54
29	5 45'9	18 32	54 33	19'2	1'8	6'1	5'3	19 58	2 59'4	10 48
30	6 37'0	18 43	55 0	20'2	7'1	5'4	6'2	20 58	3 47'8	11 38
31	7 28'8	18 1	55 36	21'2	12'2	4'5	6'9	21 44	4 37'0	12 23

Krajní deklinace { dne 2. ve 22^h svět. času . . +18°34'.
 „ 15. ve 14 „ „ -18 38.
 „ 30. v 5 „ „ +18 45.

Získal Mašek
 20. 21. 1923

Listopad 1923.

Měsíc.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc	deklinace	para-laxa	stáří	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ
	h m	$^{\circ}$ $'$ $''$		d	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m	h m	h m
1	8 21'1	+16 23	56 19	22'2	16'8	+3'3	-7'4	22 45	5 26'9	13 3
2	9 13'8	13 58	57 10	23'2	20'5	1'9	7'5	23 52	6 17'2	13 40
3	10 6'9	10 42	58 5	24'2	23'2	+0'3	7'1	—	7 8'0	14 13
4	11 0'5	+ 6 45	59 3	25'2	24'7	-1'3	-6'3	1 3	7 59'3	14 44
5	11 55'0	+ 2 18	59 58	26'2	24'7	2'9	5'1	2 18	8 51'5	15 14
6	12 50'8	- 2 26	60 44	27'2	23'1	4'3	3'4	3 35	9 45'0	15 44
7	13 48'3	7 8	61 15	28'2	20'0	5'4	-1'3	4 55	10 40'5	16 16
8	14 47'7	11 25	61 28	29'2	15'5	6'2	+0'8	6 16	11 38'0	16 50
9	15 48'9	14 58	61 20	0'9	9'8	6'5	3'0	7 37	12 37'5	17 31
10	16 51'1	17 26	60 53	1'9	3'4	6'4	4'9	8 54	13 38'2	18 19
11	17 53'3	-18 41	60 10	2'9	356'9	-5'8	+6'4	10 3	14 38'8	19 14
12	18 54'1	18 40	59 17	3'9	350'8	4'9	7'5	11 3	15 37'9	20 14
13	19 52'6	17 30	58 20	4'9	345'5	3'7	8'0	11 53	16 34'1	21 19
14	20 48'1	15 22	57 23	5'9	341'2	2'4	8'0	12 34	17 27'1	22 26
15	21 40'5	12 31	56 31	6'9	338'0	-1'0	7'6	13 9	18 16'6	23 32
16	22 30'3	9 9	55 45	7'9	336'0	+0'5	6'9	13 38	19 3'3	—
17	23 17'9	5 28	55 8	8'9	335'2	1'9	5'8	14 4	19 47'9	0 37
18	0 4'1	- 1 37	54 39	9'9	335'4	+3'1	+4'7	14 28	20 31'1	1 41
19	0 49'5	+ 2 15	54 18	10'9	336'6	4'3	3'4	14 53	21 13'6	2 44
20	1 34'7	6 0	54 5	11'9	338'7	5'2	2'1	15 15	21 56'2	3 46
21	2 20'4	9 31	53 59	12'9	341'8	5'9	+0'8	15 40	22 39'5	4 48
22	3 6'9	12 39	53 58	13'9	345'6	6'4	-0'5	16 8	23 23'8	5 49
23	3 54'5	15 16	54 2	14'9	350'1	6'6	1'7	16 39	—	6 40
24	4 43'5	17 16	54 12	15'9	355'2	6'5	2'9	17 14	0 9'6	7 48
25	5 33'6	+18 31	54 27	16'9	0'5	+6'1	-4'0	17 55	0 56'6	8 44
26	6 24'6	18 56	54 46	17'9	5'9	5'4	4'9	18 43	1 44'9	9 36
27	7 16'4	18 29	55 11	18'9	11'0	4'5	5'8	19 37	2 34'0	10 23
28	8 8'2	17 9	55 42	19'9	15'7	3'3	6'5	20 35	3 23'5	11 5
29	9 0'0	14 57	56 18	20'9	19'6	2'0	6'9	21 39	4 13'1	11 43
30	9 51'8	11 59	57 1	21'9	22'5	0'5	7'1	22 47	5 2'6	12 16

Krajní deklinace { dne 12. v 0^h svět. času . . -18°50'.
 „ 26. ve 12 „ „ . . +18 56.

Den v měsíci	Světové poledne				Světová půlnoc			Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky					
	rektasc.	deklinace	para-laxa	stáří	P	β	λ	východ	svrchní průchod	západ			
	h m	$^{\circ}$ $'$ $''$	$''$ $'''$	d	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m	h m	h m			
1	10 43'6	+ 8 20	57 48	22'9	24'3	-1'0	-6'9	23 58	5 52'0	12 46			
2	11 35'8	+ 4 9	58 38	23'9	24'9	-2'6	-6'3	—	6 41'9	13 14			
3	12 29'1	- 0 22	59 28	24'9	23'9	4'0	5'3	1 11	7 32'6	13 42			
4	13 23'9	5 0	60 12	25'9	21'5	5'1	3'8	2 27	8 24'9	14 12			
5	14 20'8	9 27	60 47	26'9	17'7	6'0	-2'0	3 45	9 19'5	14 44			
6	15 20'1	13 23	61 8	27'9	12'5	6'4	+0'0	5 5	10 16'8	15 20			
7	16 21'6	16 27	61 10	28'9	6'4	6'4	2'1	6 24	11 16'5	16 3			
8	17 24'5	18 22	60 54	0'4	359'8	6'0	4'0	7 38	12 17'9	16 54			
9	18 27'4	-18 59	60 19	1'4	353'3	-5'1	+5'6	8 45	13 19'4	17 52			
10	19 28'7	18 19	59 32	2'4	347'4	4'0	6'3	9 43	14 19'1	18 58			
11	20 27'4	16 31	58 36	3'4	342'6	2'6	7'4	10 30	15 15'6	20 7			
12	21 22'8	13 51	57 38	4'4	338'9	-1'1	7'6	11 9	16 8'5	21 16			
13	22 14'9	10 32	56 43	5'4	336'5	+0'4	7'3	11 41	16 58'0	22 23			
14	23 4'3	6 50	55 53	6'4	335'3	1'8	6'6	12 8	17 44'4	23 29			
15	23 51'5	- 2 57	55 12	7'4	335'2	3'1	5'6	12 33	18 28'8	—			
16	0 37'5	+ 0 59	54 40	8'4	336'2	+4'2	+4'4	12 57	19 11'7	0 33			
17	1 22'8	4 49	54 18	9'4	338'1	5'2	3'1	13 20	19 54'3	1 36			
18	2 8'2	8 26	54 6	10'4	340'9	5'9	1'8	13 45	20 37'2	2 38			
19	2 54'3	11 43	54 2	11'4	344'5	6'4	+0'5	14 11	21 21'0	3 40			
20	3 41'5	14 32	54 6	12'4	348'9	6'6	-0'7	14 41	22 6'1	4 41			
21	4 30'2	16 46	54 17	13'4	353'8	6'5	1'0	15 15	22 52'8	5 41			
22	5 20'2	18 17	54 32	14'4	359'1	6'1	2'9	15 53	23 41'1	6 38			
23	6 11'5	+18 59	54 52	15'4	4'6	+5'5	-3'8	16 39	—	7 32			
24	7 3'6	18 48	55 15	16'4	9'8	4'5	4'5	17 31	0 30'5	8 22			
25	7 56'0	17 42	55 41	17'4	14'7	3'4	5'2	18 29	1 20'6	9 6			
26	8 48'3	15 44	56 9	18'4	18'8	2'0	5'6	19 31	2 10'7	9 46			
27	9 40'3	12 57	56 40	19'4	22'0	+0'6	5'9	20 38	3 0'5	10 20			
28	10 31'8	9 29	57 13	20'4	24'0	-1'0	5'9	21 47	3 50'0	10 51			
29	11 23'1	5 29	57 48	21'4	24'8	2'5	5'7	22 58	4 39'0	11 19			
30	12 14'7	+ 1 8	58 24	22'4	24'3	-3'9	-5'2	—	5 28'0	11 46			
31	13 7'3	- 3 22	59 0	23'4	22'4	5'0	4'4	0 11	6 18'0	12 14			

Krajní deklinace { dne 9. v 11^h svět. času . . -18°59'.
 „ 23. v 19 „ „ . . +19 2'.

Poloha Měsíce vzhledem k ekliptice.

Světový čas.

$\odot$		$\odot$ nejdále od eklipt. na sever		$\odot$		$\odot$ nejdále od ekliptiky na jih	
datum	délka	datum	šířka ¹⁾	datum	délka	datum	šířka ¹⁾
<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>o</i>
I 8. 5	172°8	I 14. 15	+5 4	I 21. 14	351°0	I 1. 18	-5 2
II 4. 9	170°9	II 10. 18	5 13	II 17. 19	350°6	I 20. 0	5 9
III 3. 18	170°6	III 9. 23	5 18	III 17. 2	350°6	II 25. 8	5 17
III 31. 5	170°6	IV 6. 6	5 15	IV 13. 8	350°4	III 24. 15	5 17
IV 27. 14	169°6	V 3. 13	5 7	V 10. 11	348°9	IV 20. 20	5 10
V 24. 18	167°4	V 30. 20	5 1	VI 6. 12	346°2	V 17. 22	5 2
VI 20. 19	164°6	VI 27. 1	5 2	VII 3. 15	343°5	VI 13. 23	5 0
VII 17. 21	162°4	VII 24. 5	5 9	VII 30. 21	341°8	VII 11. 2	5 5
VIII 14. 2	161°5	VIII 20. 10	5 16	VIII 27. 4	341°5	VIII 7. 8	5 13
IX 10. 12	161°5	IX 16. 15	5 17	IX 23. 11	341°6	IX 3. 16	5 17
X 7. 22	161°2	X 13. 22	5 10	X 20. 16	340°8	IX 30. 23	5 14
XI 4. 5	159°6	XI 10. 5	5 2	XI 16. 17	338°5	X 28. 2	5 5
XII 1. 7	156°6	XII 8. 11	5 0	XII 13. 19	335°3	XI 24. 4	+5 9
XII 28. 8	153°7					XII 21. 4	-5 2

Střední délka Měsíce:

1923. I. 1. ve svět. poledne	85°3456°
1924. I. 1. " " "	214°730
denní změna	+13°17640.

Střední délka $\odot$:

1923. I. 1. ve svět. poledne	174°3175°
1924. I. 1. " " "	154°9893
denní změna	-0°05295.

Střední délka přizemí:

1923. I. 1. ve svět. poledne	190°2347°
1924. I. 1. " " "	230°8971
denní změna	+0°11140.

¹⁾ Prostá hodnota značí zároveň odchylku dráhy měsíční od ekliptiky.

Fáze Měsíce.

Světový čas.

Přizemí a odzemí Měsíce.

Světový čas.

Nov ☾	První čtvrt ☾	Úplněk ☽	Posled. čtvrt ☾	Přizemí	Odzemí
<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h</i>	<i>h</i>
—	—	I 3 2 33	I 10 0 54	I 8 12	I 23 13
I 17 2 41	I 25 3 59	II 1 15 53	II 8 9 16	II 4 7	II 20 8
II 15 19 7	II 24 0 6	III 3 3 24	III 9 18 31	III 4 11	III 19 20
III 17 12 51	III 25 16 41	IV 1 13 10	IV 8 5 22	IV 1 21	IV 15 23
IV 16 6 28	IV 24 5 20	IV 30 21 30	V 7 18 18	IV 30 8	V 13 5
V 15 22 38	V 23 14 25	V 30 5 7	VI 6 9 19	V 28 16	VI 9 18
VI 14 12 42	VI 21 20 46	VI 28 13 4	VII 6 1 56	VI 25 13	VII 7 12
VII 14 0 45	VII 21 1 32	VII 27 22 33	VIII 4 19 22	VII 22 2	VIII 4 6
VIII 12 11 17	VIII 19 6 7	VIII 26 10 20	IX 3 12 47	VIII 16 10	IX 1 1
IX 10 20 53	IX 17 12 4	IX 25 1 16	X 3 5 29	IX 12 22	IX 28 17
X 10 6 5	X 16 20 54	X 24 18 26	XI 1 20 49	X 11 4	X 26 3
XI 8 15 27	XI 15 9 41	XI 23 12 58	XII 1 10 9	XI 8 15	XI 22 3
XII 8 1 30	XII 15 2 38	XII 23 7 33	XII 30 21 7	XII 7 3	XII 19 11

C.

Planety.

Na str. 39. a 40. sestaveny jsou význačné polohy heliocentrické a geocentrické.

Efemerida postupuje pro planety Merkura, Venuše, Marse, Jupitera a Saturna po desíti dnech, pro planety Urana a Neptuna po 30 dnech. V prvním oddělení obsahuje pro světové poledne příslušného data veličiny:

geocentrickou rektascenzi α a deklinaci δ a to zdánlivou;

ve druhém oddělení:

λ heliocentrickou délku;

r vzdálenost planety od středu Slunce, t. j. její průvodič (radius vektor);

Δ vzdálenost planety od středu zemského;

d zdánlivý průměr planety pozorovaný ze středu Země; v případě Jupitera a Saturna uvádí se polární průměr;

m hvězdnou velikost.

Vzdálenosti r a Δ jsou vyjádřeny planetární jednotkou.

Ve třetím oddělení jsou sestaveny:

$V, Z, východ a západ$ } planety ve SEČ pro středoevropský po-
 P svrchní průchod } ledník a obzor 50. rovnoběžky.

POZNÁMKA. Vodorovná paralaxa rovníková p planety příslušná ke vzdálenosti Δ vypočítá se podle vzorce $p = 0.800'' : \Delta$.

Konjunkce (v rektascenzi) planet s Měsícem nebo s jinými planetami viz v Kalendáři úkazů str. 59 a násl.

I. Vnitřní planety v roce 1923.

1. Merkur.

a) Význačné polohy heliocentrické. Světové datum.

Odsluní	v délce	256°	—	III 5·5	VI 1·5	VIII 28·5	XI 24·5
největ. šířka } (−7°)	"	317	—	III 25·9	VI 21·9	IX 17·8	XII 14·8
☿	"	47	I 16·0	IV 13·9	VII 10·9	X 6·9	—
přísluní	"	76	I 20·5	IV 18·5	VII 15·5	X 11·5	—
největ. šířka } (+7°)	"	137	I 30·8	IV 28·8	VII 25·8	X 21·7	—
☿	"	227	II 23·3	V 22·3	VIII 18·2	XI 14·2	—

b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

Svrchní konjunkce	} večernice	—	IV 8·7	VII 22·4	XI 16·0
největší vzdálenost } východní		I 13·3 (19°)	V 5·7 (21°)	IX 3·0 (27°)	XII 27·7 (20°)
zastávka		I 19·8	V 17·9	IX 16·1	—
spodní konjunkce	} jitřenka	I 29·2	V 29·1	IX 29·2	—
zastávka		II 9·9	VI 10·2	X 7·5	—
největší vzdálenost } západní		II 23·2 (27°)	VI 23·2 (23°)	X 14·7 (18°)	—
svrchní konjunkce		jako shora			

2. Venuše.

a) Význačné polohy heliocentrické. Světové datum.

Odsluní v délce	310°	—	IV 28·7	XII 9·4
největší šířka v délce	346	—	V 21·2	XII 31·9
(−3·4°)				
☿	"	76	—	VII 16·5
přísluní v délce	130	I 6·3	VIII 19·0	—
největší šířka v délce	166	I 28·3	IX 10·0	—
(+3·4°)				
☿	"	226	III 25·4	XI 5·1

b) Význačné polohy geocentrické.

Největší vzdálenost západní (47°) II 4·3
svrchní konjunkce IX 10·4

Do svrchní ☿ jitřenkou,
pak večernicí.

II. Vnější planety v roce 1923.

a) Heliocentrické polohy. Světové datum.

1923. I 1·5		1924. I 1·5				
délka	šířka	délka	šířka			
♄ 24° 16'	—0° 46' 4"	199° 48'	+0° 54' 1"	♄	II 13·2 v délce	48° 58'
				největší šířka } 1° 51'	VIII 17·3	„ 138 58
				odsluní	IX 22·2	„ 154 41
♂ 214 36	+1 11·2	242 42	0 47·2	—	—	—
♂ 193 37	2 27·3	205 31	2 29·1	největší šířka } 2° 29' 3"	X 13·5	„ 202 56
♄ 342 53	—0° 46' 20"	346 48	—0 46 16	největší šířka } —0° 46' 20"	III 15·5	„ 343 40
♄ 136 35	0 10·5	138 46	0 14·5	—	—	—

b) Geocentrické polohy. Světové datum.

		zpětný pohyb					
♄	záp. □	zastávka	♄	zastávka	vých. □		
♄ VIII 8·8	—	—	—	—	—		
♂ { — XI 22·9	II 7·7	III 6·0	V 5·6	VII 7·8	VIII 3·5		
♂ { — X 17·5	I 11·0	I 30·8	IV 7·6	VI 18·0	VII 6·8		
♄ III 5·2	VI 9·3	VI 23·5	IX 9·3	XI 24·3	XII 6·8		
♄ { — VIII 11·6	— XI 13·8	— XI 24·3	II 6·6 —	IV 27·0 —	V 7·0 —		

Podmínky viditelnosti v Kalendáři úkazů str. 59.

Merkur.

1923.

Den v měsíci	Světové poledne							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	<i>a</i>	<i>δ</i>	<i>λ</i>	<i>r</i>	<i>Δ</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>V</i>	<i>P</i>	<i>Z</i>
	<i>h m</i>	<i>o '</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I 1	19 47.8	-23 15	334.7	0.387	1.246	5.4	-0.7	9 6	13 7	17 10
II 20	46.8	18 57	21.8	331	1.029	6.5	-0.5	9 0	13 27	17 55
21	21 7.3	14 52	82.0	308	0.768	8.7	+0.8	8 19	13 8	17 57
31	20 27.3	15 26	140.9	341	0.657	10.2	2.3	7 3	11 40	16 34
II 10	20 3.3	17 55	185.4	397	0.759	8.8	0.8	6 12	10 45	15 18
20	26.1	18 43	219.1	443	0.922	7.3	0.3	6 0	10 28	14 57
III 2	21 12.0	17 18	247.7	465	1.071	6.2	+0.2	5 58	10 35	15 12
12	22 7.7	13 40	275.4	460	1.195	5.6	0.0	5 55	10 51	15 48
22	23 8.8	7 57	305.7	428	1.289	5.2	-0.4	5 48	11 13	16 39
IV 1	0 15.0	-0 18	343.2	375	1.342	5.0	1.1	5 38	11 40	17 43
11	1 28.0	+8 47	33.1	322	1.319	5.1	1.7	5 27	12 13	19 2
21	2 44.9	17 23	94.8	310	1.173	5.7	-1.0	5 19	12 51	20 25
V 1	3 50.5	+22 43	151.1	0.352	0.942	7.1	+0.1	5 13	13 17	21 22
11	4 29.4	24 4	193.0	408	0.727	9.2	1.1	5 3	13 16	21 29
21	4 34.6	22 13	225.2	450	0.587	11.4	2.4	4 42	12 42	20 42
31	4 15.9	18 39	253.3	467	0.551	12.1	3.1	4 6	11 44	19 21
VI 10	4 4.3	16 35	281.2	450	0.624	10.7	1.8	3 27	10 53	18 19
20	4 19.7	17 39	312.6	418	0.778	8.6	+0.9	2 57	10 29	18 2
30	5 4.1	20 41	352.1	363	0.984	6.8	0.0	2 43	10 34	18 26
VII 10	6 16.2	23 19	45.1	315	1.197	5.6	-1.0	2 57	11 6	19 16
20	7 46.7	22 39	107.3	315	1.327	5.0	1.7	3 33	11 58	20 3
30	9 12.5	17 59	160.7	363	1.329	5.0	1.0	5 6	12 44	20 19
VIII 9	10 22.6	11 18	200.1	418	1.254	5.3	-0.3	6 14	13 15	20 13
19	11 19.0	+4 13	231.1	456	1.141	5.8	+0.1	7 7	13 32	19 55
29	12 4.0	-2 17	258.9	467	1.007	6.6	0.4	7 44	13 37	19 29
IX 8	12 35.5	-7 17	287.2	0.450	0.857	7.8	+0.6	8 1	13 29	18 57
18	12 43.5	9 2	319.8	408	0.712	9.4	1.2	7 39	12 58	18 17
28	12 16.8	-4 46	1.7	352	0.653	10.2	2.9	6 14	11 52	17 32
X 8	11 56.4	+0 55	57.4	310	0.802	8.3	+0.7	4 45	10 52	17 0
18	12 28.1	-0 52	119.3	322	1.074	6.2	-0.6	4 44	10 44	16 44
28	13 25.2	7 6	169.7	375	1.287	5.2	0.9	5 31	11 2	16 30
XI 7	14 26.9	13 45	206.8	428	1.405	5.7	0.9	6 27	11 24	16 20
17	15 30.1	19 22	236.8	460	1.448	4.6	0.8	7 22	11 48	16 13
27	16 35.4	23 25	264.5	465	1.431	4.7	0.6	8 12	12 14	16 14
XII 7	17 42.0	25 28	293.3	443	1.357	4.9	0.5	8 55	12 42	16 29
17	18 50.0	25 12	327.3	397	1.217	5.5	0.5	9 21	13 10	16 58
27	19 46.4	22 37	11.9	341	1.000	6.7	0.3	9 21	13 27	17 33
37	20 1.1	19 24	70.1	308	0.712	8.9	+1.0	8 36	13 2	17 28

1923.

Venuše.

Den v měsíci	Světové poledne							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	r	$\perp$	d	m	V	P	Z
	h m	0 $'$	0			$''$		h m	h m	h m
I 1	15 53'1	— 15 57	122'4	0'718	0'421	40'0	— 4'4	3 29	9 13	13 57
II 16	20'3	17 0	138'7	718	0'492	34'2	4'3	4 22	9 1	13 39
21	16 54'6	18 20	154'9	719	0'567	29'6	4'2	4 24	8 55	13 26
31	17 34'0	19 31	171'2	720	0'643	26'2	4'1	4 31	8 55	13 19
II 10	18 17'2	20 13	187'4	721	0'719	23'4	4'0	4 39	8 59	13 19
20	19 2'8	20 12	203'5	722	0'796	21'2	3'9	4 45	9 5	13 25
III 2	19 49'8	19 21	219'5	723	0'872	19'2	3'8	4 47	9 13	13 38
12	20 37'2	17 37	235'5	724	0'946	17'8	3'7	4 46	9 21	13 56
22	21 24'1	15 3	251'4	726	1'019	16'4	3'6	4 39	9 28	14 17
IV 1	22 10'3	11 46	267'3	727	1'090	15'4	3'6	4 29	9 35	14 41
11	22 55'5	7 55	283'1	728	1'160	14'4	3'5	4 16	9 41	15 6
21	23 40'0	— 3 39	298'9	728	1'226	13'8	3'5	4 0	9 46	15 32
V 1	0 24'2	+ 0 50	314'7	0'728	1'290	13'0	— 3'4	3 44	9 51	15 58
11	1 8'5	5 23	330'6	728	1'351	12'4	3'4	3 27	9 56	16 25
21	1 53'6	9 47	346'4	727	1'408	12'0	3'3	3 11	10 1	16 53
31	2 39'9	13 52	362'3	726	1'462	11'4	3'3	2 56	10 8	17 21
VI 10	3 27'8	17 26	378'3	725	1'512	11'2	3'3	2 45	10 16	17 40
20	4 17'5	20 17	394'2	724	1'556	10'8	3'3	2 38	10 27	18 16
30	5 8'9	22 15	410'2	722	1'597	10'6	3'3	2 37	10 39	18 41
VII 10	6 1'6	23 12	426'3	721	1'632	10'2	3'3	2 44	10 52	19 0
20	6 54'8	23 1	442'4	720	1'661	10'2	3'4	2 50	11 6	19 12
30	7 47'5	21 43	458'6	719	1'685	10'0	3'4	3 20	11 19	19 17
VIII 9	8 39'1	19 22	474'8	719	1'704	9'8	3'4	3 47	11 31	19 14
19	9 29'1	16 5	491'0	718	1'717	9'8	3'4	4 17	11 42	19 6
29	10 17'4	12 4	507'3	719	1'724	9'8	3'5	4 47	11 51	18 53
IX 8	11 4'2	+ 7 30	523'5	0'719	1'726	9'8	— 3'5	5 17	11 58	18 37
18	11 50'1	+ 2 34	539'8	720	1'722	9'8	3'5	5 48	12 5	18 20
28	12 35'6	— 2 30	555'9	721	1'714	9'8	3'4	6 18	12 11	18 2
X 8	13 21'5	7 30	572'0	723	1'701	9'8	3'4	6 49	12 17	17 44
18	14 8'4	12 15	588'0	724	1'683	10'0	3'4	7 20	12 25	17 28
28	14 56'9	16 31	604'0	725	1'662	10'0	3'4	7 52	12 34	17 15
XI 7	15 47'4	20 4	620'9	726	1'634	10'2	3'4	8 23	12 45	17 6
17	16 39'9	22 42	637'7	727	1'607	10'4	3'3	8 52	12 58	17 3
27	17 34'0	24 13	654'5	728	1'574	10'6	3'3	9 16	13 12	17 8
XII 7	18 28'8	24 32	671'3	728	1'558	11'0	3'3	9 35	13 28	17 21
17	19 23'3	23 36	688'1	728	1'498	11'2	3'4	9 44	13 43	17 42
27	20 16'3	21 20	705'0	728	1'455	11'6	3'4	9 44	13 57	18 9
37	21 7'4	18 20	722'9	727	1'409	11'9	3'4	9 25	14 8	18 42

Mars.

1923.

Den v měsíci	Světové poledne							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky				
	α		δ	λ	r	Δ	d	m	V	P	Z	
	h	m	0	0					h	m	h	m
I	I	23 7'3	- 6 26	24'3	1'424	1'519	6'2	+ 1'0	10 54	16 27	22 0	
	II	23 34'2	3 23	30'2	435	1'593	5'9	1'1	10 27	16 14	22 2	
	21	0 0'8	- 0 18	36'0	446	1'668	5'6	1'2	10 0	16 1	22 3	
	31	0 27'3	+ 2 44	41'8	458	1'742	5'4	1'2	9 32	15 48	22 5	
II	10	0 53'8	5 43	47'4	470	1'817	5'1	1'3	9 5	15 35	22 7	
	20	1 20'4	8 35	53'0	482	1'891	4'9	1'4	8 38	15 23	22 8	
III	2	1 47'2	11 19	58'4	495	1'964	4'8	1'5	8 12	15 10	22 9	
	12	2 14'2	13 51	63'8	508	2'036	4'6	.	7 46	14 58	22 10	
IV	22	2 41'6	16 11	69'1	521	2'105	4'4	.	7 21	14 46	22 11	
	I	3 9'4	18 16	74'3	534	2'172	4'3	.	6 58	14 34	22 11	
	11	3 37'5	20 5	79'4	547	2'237	4'2	.	6 36	14 23	22 10	
	21	4 6'0	21 36	84'4	560	2'299	4'1	.	6 15	14 12	22 9	
V	I	4 34'8	+22 49	89'3	1'572	2'356	4'0	.	5 57	14 1	22 6	
	11	5 3'7	23 41	94'2	583	2'411	4'0	.	5 40	13 51	22 1	
	21	5 32'8	24 13	99'0	594	2'460	3'9	.	5 26	13 40	21 54	
	31	6 1'8	24 25	103'7	605	2'506	3'8	.	5 15	13 30	21 45	
VI	10	6 30'6	24 16	108'4	615	2'546	3'7	.	5 5	13 19	21 34	
	20	6 59'1	23 48	113'0	624	2'581	3'7	.	4 57	13 8	21 19	
VII	30	7 27'1	23 2	117'6	632	2'611	3'6	.	4 51	12 57	21 3	
	10	7 54'7	21 57	122'1	639	2'635	3'6	.	4 46	12 45	20 44	
	20	8 21'7	20 37	126'6	646	2'653	3'5	.	4 42	12 33	20 23	
VIII	30	8 48'0	19 2	131'1	652	2'664	3'5	.	4 39	12 20	20 0	
	9	9 13'8	17 15	135'5	656	2'670	3'5	.	4 35	12 6	19 36	
	19	9 39'1	15 16	139'9	660	2'669	3'5	.	4 32	11 52	19 11	
	29	10 3'8	13 7	144'3	663	2'661	3'5	.	4 29	11 37	18 45	
IX	8	10 28'1	+10 50	148'7	1'665	2'647	3'5	.	4 25	11 22	18 18	
	18	10 52'0	8 27	153'1	666	2'626	3'6	.	4 22	11 7	17 50	
	28	11 15'7	5 59	157'4	666	2'599	3'6	.	4 18	10 51	17 23	
X	8	11 39'1	3 28	161'8	665	2'564	3'7	.	4 14	10 35	16 55	
	18	12 2'5	+ 0 55	166'2	663	2'523	3'7	.	4 11	10 19	16 26	
XI	28	12 25'8	- 1 39	170'6	659	2'476	3'8	.	4 7	10 3	15 58	
	7	12 40'3	4 11	175'0	655	2'423	3'8	.	4 3	9 47	15 30	
	17	13 13'0	6 40	179'4	650	2'363	4'0	.	3 59	9 31	15 2	
XII	27	13 36'9	9 5	183'9	644	2'298	4'0	.	3 56	9 16	14 35	
	7	14 1'3	11 24	188'4	638	2'228	4'2	1'8	3 52	9 1	14 8	
	17	14 26'9	13 36	192'0	630	2'153	4'3	1'8	3 49	8 46	13 43	
	27	14 51'2	15 38	197'5	621	2'074	4'5	1'7	3 45	8 32	13 17	
	37	15 16'9	17 29	202'1	612	1'991	4'7	1'7	3 41	8 18	12 54	

1923.

Jupiter.

Den v měsíci	Světové poledne							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	r	Δ	d	m	V	P	Z
	h m	0 $'$	0			$''$		h m	h m	h m
I 1	14 44.7	-14 48	214.6	5.437	5.913	31.1	-1.4	3 15	8 5	12 55
11	14 50.8	15 14	215.4	4.36	5.770	31.9	1.4	2 44	7 32	12 10
21	14 56.1	15 36	216.1	4.34	5.618	32.7	1.5	2 12	6 58	11 43
31	15 0.5	15 53	216.9	4.33	5.458	33.7	1.5	1 39	6 23	11 7
II 10	15 3.9	16 5	217.6	4.31	5.296	35.7	1.6	1 4	5 47	10 30
20	15 6.2	16 13	218.4	4.30	5.135	35.8	1.7	0 28	5 10	9 52
III 2	15 7.3	16 16	219.2	4.29	4.979	36.9	1.8	23 46	4 32	9 13
12	15 7.1	16 13	219.9	4.27	4.834	38.0	1.8	23 6	3 52	8 34
22	15 5.7	16 6	220.7	4.25	4.704	39.1	1.9	22 25	3 11	7 54
IV 1	15 3.1	15 54	221.5	4.24	4.593	40.0	2.0	21 42	2 30	7 13
11	14 59.4	15 38	222.2	4.22	4.506	40.8	2.0	20 57	1 47	6 32
21	14 55.0	15 18	223.0	4.20	4.445	41.4	2.0	20 12	1 3	5 50
V 1	14 50.2	-14 57	223.7	5.419	4.414	41.7	-2.0	19 26	0 19	5 8
11	14 45.1	14 35	224.5	4.17	4.412	41.7	2.0	18 39	23 30	4 26
21	14 40.3	14 14	225.3	4.15	4.440	41.4	2.0	17 53	22 46	3 43
31	14 36.0	13 56	226.1	4.13	4.407	40.9	2.0	17 8	22 2	3 1
VI 10	14 32.4	13 41	226.8	4.11	4.379	40.1	2.0	16 24	21 20	2 20
20	14 29.9	13 31	227.6	4.09	4.684	39.2	1.9	15 41	20 38	1 39
30	14 28.5	13 27	228.4	4.07	4.806	38.2	1.8	15 0	19 57	0 58
VII 10	14 28.2	13 29	229.1	4.05	4.943	37.2	1.8	14 21	19 18	0 18
20	14 29.1	13 36	229.9	4.03	5.090	36.1	1.7	13 43	18 39	23 35
30	14 31.1	13 48	230.7	4.01	5.242	35.1	1.7	13 7	18 2	22 57
VIII 9	14 34.2	14 6	231.4	3.99	5.395	34.1	1.6	12 32	17 26	22 19
19	14 38.3	14 28	232.2	3.96	5.547	33.2	1.5	11 59	16 50	21 42
29	14 43.3	14 53	233.0	3.94	5.692	32.3	1.5	11 27	16 16	21 6
IX 8	14 40.1	-15 21	233.8	5.392	5.830	31.5	-1.4	10 56	15 43	20 20
18	14 55.6	15 52	234.6	3.89	5.956	30.9	1.4	10 25	15 10	19 54
28	15 2.8	16 24	235.3	3.87	6.068	30.3	1.4	9 56	14 38	19 19
X 8	15 10.5	16 57	236.1	3.85	6.164	29.8	1.3	9 28	14 6	18 44
18	15 18.7	17 30	236.9	3.82	6.243	29.5	1.3	9 0	13 35	18 10
28	15 27.3	18 3	237.6	3.80	6.303	29.2	1.3	8 32	13 4	17 36
XI 7	15 36.2	18 35	238.4	3.77	6.342	29.0	.	8 5	12 34	17 3
17	15 45.3	19 6	239.2	3.75	6.360	28.9	.	7 37	12 3	16 29
27	15 54.5	19 36	240.0	3.72	6.356	28.9	.	7 10	11 33	15 56
XII 7	16 3.7	20 3	240.7	3.70	6.331	29.0	.	6 42	11 3	15 24
17	16 12.9	20 28	241.5	3.67	6.284	29.2	.	6 15	10 33	14 51
27	16 21.9	20 50	242.3	3.64	6.217	29.6	-1.3	5 47	10 2	14 18
37	16 30.6	21 10	243.1	3.61	6.129	30.0	-1.4	5 17	9 32	13 46

Saturn.

1923.

Den v měsíci	Světové poledne							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	r	$\perp$	d	m	V	P	Z
	h m	$^{\circ}$ $'$	$^{\circ}$			$''$		h m	h m	h m
I 1	13 15'3	-5 21	193'6	9'624	9'733	15'3	+0'9	0 59	6 36	12 13
11	13 16'0	5 28	193'9	627	9'569	15'6	0'9	0 21	5 58	11 35
21	13 17'0	5 30	194'3	630	9'404	15'9	0'9	23 39	5 20	10 56
31	13 18'2	5 29	194'6	633	9'244	16'1	0'8	23 0	4 41	10 17
II 10	13 17'8	5 24	194'9	636	9'094	16'4	0'8	22 20	4 1	9 38
20	13 16'8	5 15	195'3	639	8'960	16'6	0'7	21 39	3 21	8 54
III 2	13 15'2	5 3	195'6	641	8'845	16'9	0'7	20 57	2 40	8 18
12	13 13'1	4 48	195'9	644	8'755	17'0	0'6	20 15	1 59	7 38
22	13 10'6	4 31	196'2	647	8'601	17'2	0'6	19 32	1 17	6 58
IV 1	13 7'8	4 14	196'6	650	8'658	17'2	0'5	18 48	0 35	6 17
11	13 5'0	3 56	196'9	653	8'654	17'2	0'5	18 4	23 48	5 37
21	13 2'2	3 39	197'2	656	8'681	17'2	0'6	17 21	23 6	4 56
V 1	12 59'6	-3 24	197'6	9'659	8'737	17'1	+0'7	16 38	22 24	4 15
11	12 57'3	3 11	197'9	661	8'821	16'0	0'7	15 55	21 43	3 34
21	12 55'4	3 1	198'2	664	8'929	16'7	0'8	15 13	21 2	2 54
31	12 54'1	2 55	198'5	667	9'056	16'5	0'9	14 32	20 21	2 14
VI 10	12 53'3	2 53	198'9	670	9'200	16'2	0'9	13 52	19 41	1 34
20	12 53'2	2 55	199'2	673	9'356	15'9	1'0	13 13	19 2	0 55
30	12 53'7	3 0	199'5	676	9'519	15'7	1'0	12 34	18 23	0 16
VII 10	12 54'7	3 10	199'8	678	9'685	15'4	1'0	11 57	17 44	23 32
20	12 56'4	3 23	200'2	681	9'849	15'1	1'1	11 29	17 7	22 53
30	12 58'5	3 39	200'5	684	10'008	14'9	1'1	10 44	16 30	22 15
VIII 9	13 1'2	3 58	200'8	687	10'157	14'7	1'1	10 9	15 53	21 37
19	13 4'3	4 19	201'1	690	10'204	14'5	1'1	9 34	15 17	20 59
29	13 7'9	4 42	201'5	692	10'414	14'3	1'0	9 0	14 41	20 21
IX 8	13 11'7	-5 7	201'8	9'695	10'516	14'2	+1'0	8 27	14 5	19 43
18	13 15'8	5 34	202'1	698	10'598	14'1	1'0	7 54	13 30	19 6
28	13 20'1	6 0	202'4	701	10'657	14'0	1'0	7 21	12 55	18 29
X 8	13 24'6	6 28	202'8	703	10'692	14'0	0'9	6 48	12 20	17 52
18	13 29'1	6 55	203'1	706	10'701	13'9	0'9	6 16	11 45	17 15
28	13 33'7	7 21	203'4	709	10'686	14'0	0'9	5 43	11 11	16 38
XI 7	13 38'2	7 47	203'7	712	10'646	14'0	0'9	5 10	10 36	16 1
17	13 42'6	8 11	204'1	714	10'581	14'1	0'9	4 37	10 1	15 24
27	13 46'7	8 33	204'4	717	10'493	14'2	0'9	4 4	9 26	14 47
XII 7	13 50'6	8 54	204'7	720	10'384	14'4	0'9	3 30	8 50	14 10
17	13 54'1	9 11	205'0	723	10'256	14'5	0'9	2 56	8 14	13 33
27	13 57'2	9 26	205'4	725	10'114	14'7	0'9	2 21	7 38	12 55
37	13 59'8	9 38	205'7	728	9'958	15'0	0'9	1 45	7 2	12 18

1923.

Uranus.

Den v měsíci	Světové poledne						Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	r	Δ	d	V	P	Z
	h m	0 $'$ 0				$''$	h m	h m	h m
I 2	22 49'1	— 8 20	342'9	20'09	20'57	3'4	10 41	16 4	21 25
II 1	22 54'0	7 50	343'2	"	20'13	3'2	8 46	14 11	19 36
III 3	23 0'1	7 11	343'5	"	21'08	3'2	6 51	12 19	17 47
IV 2	23 6'4	6 33	343'0	"	20'98	3'2	4 56	10 28	15 59
V 2	23 11'5	6 1	344'2	"	20'66	3'4	3 1	8 35	14 9
VI 1	23 14'7	5 42	344'5	"	20'20	3'4	1 4	6 40	12 15
VII 1	23 15'3	5 39	344'8	"	19'70	3'4	23 5	4 43	10 16
31	23 13'4	5 53	345'1	"	19'30	3'6	21 4	2 43	8 17
VIII 30	23 9'6	6 17	345'5	"	19'10	3'6	19 4	0 41	6 14
IX 29	23 5'2	6 44	345'8	"	19'15	3'6	17 4	22 35	4 9
X 29	23 1'9	7 4	346'1	"	19'45	3'6	15 5	20 33	2 6
XI 28	23 0'9	7 9	346'4	"	19'93	3'4	13 6	18 35	0 7
XII 28	23 2'7	— 6 57	346'7	"	20'43	3'4	11 9	18 38	22 8

Neptun.

	h m	0 $'$ 0				$''$	h m	h m	h m
I 2	9 20'8	15 42	136'6	30'08	29'29	2'5	19 13	2 38	9 59
II 1	9 17'8	15 56	136'7	"	29'10	2'5	17 10	0 37	7 59
III 3	9 14'6	16 11	136'9	"	29'19	2'5	15 8	22 32	6 0
IV 2	9 12'3	16 22	137'1	"	29'52	2'5	13 7	20 32	4 1
V 1	9 11'7	16 25	137'3	"	29'99	2'4	11 8	18 33	2 2
VI 1	9 13'0	16 19	137'5	"	30'49	2'4	9 12	16 37	0 5
VII 1	9 16'0	16 6	137'7	"	30'88	2'4	7 18	14 42	22 5
31	9 20'0	15 47	137'8	30'09	31'09	2'4	5 26	12 48	20 9
VIII 30	9 24'4	15 27	138'0	"	31'05	2'4	3 34	10 54	18 14
IX 29	9 28'2	15 10	138'2	"	30'78	2'4	1 42	9 0	16 18
X 29	9 30'8	14 58	138'4	"	30'33	2'4	23 44	7 5	14 21
XI 28	9 31'5	14 55	138'6	"	29'82	2'5	21 47	5 7	12 24
XII 28	9 30'2	15 2	138'8	"	29'39	2'5	19 47	3 8	10 26

D.

Stálice.

Na str. 50 až 52 sestaveny jsou pro některé stálice v oddělení A veličiny určující jejich polohu, v oddělení B veličiny související s jejich fyzikálními vlastnostmi.

A)

1. Uvedená poloha je střední, t. j. taková, jaká by se jevila s nehybné Země (nebo se Slunce) a vztahuje se k souřadnicové síti rovníkové pro počátek Besselova roku (str. 8) 1923·0; budiž α_{1923} , δ_{1923} . K výpočtu středního místa pro jinou epochu $1923·0 + t$ (v rocích) slouží jednak *roční změny precessní* v rektascensi $\Delta\alpha$ a deklinaci $\Delta\delta$, způsobené posouváním sítě souřadnicové, jednak *roční změny* souřadnic způsobené *vlastním pohybem* μ_α , μ_δ . Je totiž

$$\begin{aligned}\alpha_{1923+t} &= \alpha_{1923} + (\Delta\alpha + \mu_\alpha) t \\ \delta_{1923+t} &= \delta_{1923} + (\Delta\delta + \mu_\delta) t.\end{aligned}$$

Pro jiné stálice než v seznamu uvedené a vůbec pro jiná místa oblohy stanoví se hodnoty $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ podle tabulky 17.

Příklad. Střední místo α Bootis pro epochu 1855·0 vzhledem k ekvinokciu téhož data je vzhledem k tomu, že $t = -68·0$,

$$\begin{aligned}\alpha_{1855} &= \alpha_{1923} - (2·81 - 0·08)^s · 68 = 14^h 12^m 8·9^s - 3^m 5·6^s = 14^h 9^m 3·3^s, \\ \delta_{1855} &= \delta_{1923} - (-16·8 - 2·0)'' · 68 = 19^\circ 34' 58'' + 21' 18'' = 19^\circ 56' 16''.\end{aligned}$$

2. Na str. 54–56 uvádí se 30-denní efemerida *zdánlivých poloh* pro 24 stálice, označené v seznamu *. Zdánlivá poloha (viz na př. Ročenky 1921 a 1922) vztahuje se k pohyblivé Zemi; liší se poněkud od střední polohy, neboť přihlíží k posuvům způsobeným paralaxou i aberací a vztahuje se k okamžitému ekvinokciu. Uvedené datum občanské — počínající den o půlnoci — skládá se ze dvou částí; jeden sčítanec je ve sloupci nadepsaném „Občanské datum“, druhý sčítanec ve sloupci označeném t . Souhrn značí přibližně dobu svrchního průchodu místním poledníkem v místním čase.

Příklad. Zdánlivá poloha α Lyrae při svrchním průchodu dne II. 19. t. j. II. 18. $+1^h 3^m$ plyne jednoduchou interpolací takto:

$$\alpha = 18^h 34^m 18.6^s + \frac{0.08^s}{30} \cdot 20 = 18^h 34^m 19.1^s,$$

$$\delta = 38^\circ 42' 39'' - \frac{6''}{30} \cdot 20 = 38^\circ 42' 35''.$$

3. Pro stálice, jejichž střední místo pro epochu 1923.0 je známo, stanoví se zdánlivá místa podle *redukčních veličin* (str. 54) platných pro rok 1923.

B)

Ve druhém oddělení seznamu stálic sestaveny jsou tyto veličiny:

a) *Roční paralaxa* π (v prvním a druhém sloupci), což jest úhel, v němž se spatřuje se stálice planetární jednotka rovná střední vzdálenosti Slunce od Země ($= 150,000,000 \text{ km}$), a to zjištěná buď spektrálně (*sp*) anebo trigonometricky (*trig*). Hodnoty převzaty jsou jednak ze seznamu uveřejněného v *Astroph. Journal*, Vol. VIII. 1921 *W. S. Adamsem* atd., jednak ze seznamu, který připojen ke spisu *F. Henroteau: Les étoiles simples* (1921).

b) *Hvězdná velikost* m (ve třetím sloupci) podle Harvardské stupnice.

c) Tak zv. *absolutní velikost* M (ve čtvrtém sloupci), t. j. velikost, kterou by stálice měla, kdyby byla posunuta do vzdálenosti 10 par-sec , takže by měla paralaxu $0.1''$. Absolutní velikost souvisí s hvězdnou velikostí a paralaxou vztahem $M = m + 5.0 + 5 \log \pi$. Při spektrální metodě ze známých M a m počítá se paralaxa; kde však se uvádí jediná trigonometrická paralaxa, jest podle ní určena veličina M .

d) *Světlost* L (luminosity) v pátém sloupci. Příslušná stupnice fotometrická klade světlost Slunce $L = 1$, při čemž se předpokládá pro Slunce $m = -26.6$, $M = 5.0$. Souvislost vyjadřují vztahy

$$\log L = -0.400 m - 2 \log \pi \quad \text{a} \quad \log L = 2 - 0.4 M.$$

Pro hvězdné *obry* (hvězdy plynové) jest $L > 1$ neboli $M < 5$, pro *trpaslíky* (hvězdy husté) $L < 1$ neboli $M > 5$.

e) *Spektrální třída stálice* (6. sloupec) podle rozdělení harvardského.

f) *Průměr stálice* zjištěný interferometricky, při čemž průměr Slunce $= 1$.

g) *Radiální rychlost* (7. sloupec) vzhledem ke sluneční soustavě, při čemž označení kladné značí vzdalování, záporné pak přibližování. Proměnná rychlost (var.) poukazuje na spektroskopické hvězdy dvojnásobné nebo mnohonásobné.

Tabulka na str. 57 obsahuje seznam nejbližších stálic sluneční soustavy; v ní uvedeny jsou zároveň stálice s největším vlastním pohybem, jakož i příklady hvězdných trpaslíků ($L < 1$).

4. Tabulka na str. 58 podává desítidenní *efemeridu* pro *polohu Polárky* při svrchním průchodu jejím greenwichským poledníkem, zároveň obsahuje (ve sloupci 4.) okamžik *svrchního průchodu* středoevropským poledníkem ve *SEC* a (ve sloupci 5.) *azimut A* při největší digressi východní nebo západní počítaný od severního bodu obzoru. Tabulka poslouží při přesnějším určování polední přímky.

Střední místa stálic.

Jméno stálice	Rektas- cense 1923°	Roční pre- cesse za 10 ³ let	Dekli- nace 1923°	Roční pre- cesse za 10 ³ let	Vlastní pohyb za 100 let	par- allaxa $\times 1000$		hvězdná velikost	hv. vel. v 10 par. sec.	světlost $\odot = 1$	Spektrum	Průměr $\odot = 1$	Radiál. rychlost
						sp.	trig.						
1 α Androm. (Sirab)	h m s 0 4 24.2	s +3.09	s +28 39 55	s +20.6	" -16	"	"	m 60	m 2.2	m 3.8	A op		km/sec -13
2 β Cassiop.	0 5 3.6	3.12	58 43 30	20.6	-18	60	60	71	1.6	23	F 5		+13
3 γ Pegasi (Algenib)	0 9 16.1	3.09	14 45 20	20.6	-1	82	82	2.9	2.4	11	B 2		var.
4 α Cassiop. (Sedir)	0 36 7.6	3.39	56 6 55	19.8	-3	20	23	2.2	-2.8	2.8	G 8		-4
5 γ Cassiop.	0 52 2.8	3.60	60 18 0	19.5	-6	22	23	2.3	-1.0	2.8	B op		-6
6 β Androm. (Mirach)	1 5 24.9	3.34	35 12 46	19.2	-12	42	40	2.4	0.5	64	Ma	35	+2
7 α Ursae min. (Polaris)	1 33 11.9	3.42	88 53 34	18.4	-4	10	41	2.1	-3.0	1420	F 8		-15
8 α Eridani (Achernar)	1 34 50.9	3.23	57 37 40	18.4	-4	33	10	2.3	-0.1	122	K 0		var.
9 γ Androm. (Alamak)	1 59 9.9	3.67	41 57 40	17.4	-5	33	10	2.3	-0.1	122	K 0		-11
10 α Arietis (Hamal)	2 2 4.7	3.36	23 5 57	17.2	-14	50	44	2.2	0.7	51	K 2	13	-14
11 α Ceti (Mira)	2 15 27.3	+3.03	3 19 35	+16.6	-23			var.		110	Md		-24
12 α Ceti (Menkab)	2 58 15.1	3.13	3 47 19	14.3	-8	26	13	2.8	-0.1	111	Ma		var.
13 γ Persei	2 59 12.5	4.33	53 12 22	14.2	0	23	11	3.1	-0.1	330	F 5 p		+4
14 β Persei (Algol)	3 3 9.1	3.89	40 39 36	14.0	0	20	var.	var.	-1.3	41	B 5		-2
15 α Persei (Mirfak)	3 18 49.0	4.27	40 35 18	13.0	-3	23	17	1.9	1.0	111	K 2		+14
16 γ Tauri (Alkyone)	3 42 54.2	3.56	23 52 5	11.3	-5	96	55	2.9	0.0	14900	B 8 p		-55
17 α Tauri (Aldebaran)	4 31 30.0	3.44	16 21 21	7.6	-19	25	7	0.3	-5.4	89	G 0		+30
18 α Aurigae	4 51 58.6	3.90	33 2 44	5.9	-2	76	67	0.2	0.1	249	B 2		+18
19 β Orionis (Rigel)	5 10 50.2	2.88	33 17 22	4.3	-43			1.7	-1.0	7770	B 8		+11
20 α Aurigae (Capella)	5 10 50.9	4.42	45 55 17	4.3	-2	29	5	1.8	-4.7	59	B 0	17	+27
21 γ Orionis (Betelgeuse)	5 21 0.0	+3.22	6 16 52	+3.4	-18			1.9	+0.6	2980	Ma	135	+21
22 β Tauri	5 21 25.4	3.79	28 32 38	3.4	-1			0.9	-2.5	1030	A op		-18
23 ϵ Orionis	5 32 18.3	3.04	1 15 0	2.4	0								
24 δ Orionis	5 36 52.4	3.03	1 58 56	2.0	1								
25 α Orionis	5 51 0.2	3.25	7 23 38	0.8	0	12	21	0.9					
26 β Aurigae	5 53 52.9	4.41	44 56 29	0.5	1			2.1					

Jméno slálice	Rektas- cense		Dekli- nace		Roční pre- cesse		Vlastní pohyb za 100 let		Roční pre- cesse		Vlastní pohyb za 100 let		hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par. sec		Světlost ☉ = 1		Spektrum	Průměr ☉ = 1	Radiál. rychlost
	1923.0	<i>h</i> <i>m</i> <i>s</i>	1923.0	°	°	'	''	°	'	''	°	'	''	<i>m</i>	<i>M</i>	<i>L</i>					
27 β Canis maior.	6	19	18.5	0	-17	55	0	-1.7	0	1.7	0	9	2.0	-3.2	1980	B 1					+33
28 α Argūs (Canopus)	6	22	14.6	0	-52	39	12	-1.9	0	1.9	0	7	0.9	-6.6	4500	F 0					+21
29 γ Geminorum	6	33	15.9	0	-16	27	58	-2.9	5	2.9	5	73	1.9	+1.2	32	A 0					-11
30 α Canis maior. (Sirius)	6	41	45.3	0	-16	36	34	-3.6	12	3.6	12	376	1.6	1.3	30	A 0					-8
31 α Canis maior.	6	55	36.9	0	-28	51	59	-4.8	0	4.8	0	20	1.6	-1.9	557	B 1					+29
32 δ Geminorum	6	59	32.6	0	-20	41	4	-5.1	0	5.1	0	3	4.0	-3.4	2790	G 0					+6
33 α Geminorum (Castor)	7	20	41.4	0	-32	3	33	-7.6	8	7.6	8	63	2.0	1.0	40	A 0					+4
34 α Canis min. (Procyon)	7	35	16.3	0	-5	25	24	-8.1	10	8.1	10	37	0.5	3.2	5	F 5					+4
35 β Geminorum (Pollux)	7	40	36.4	0	-28	12	48	-8.5	5	8.5	5	126	1.2	1.7	21	K 0					-4
36 β Cancri	8	12	20.4	0	9	25	26	-10.9	5	10.9	5	21	3	0.4	71	K 2					-4
37 α Hydrae (Alfard)	9	23	48.2	0	-8	19	27	-15.6	3	15.6	3	38	2.2	0.7	95	K 2					-4
38 α Leonis (Regulus)	10	4	16.4	0	-12	20	39	-17.5	0	17.5	0	33	1.3	1.1	212	B 8					-9
39 β Ursae ma. (Merak)	10	57	12.4	0	-56	47	44	-19.3	3	19.3	3	136	2.4	3.1	6	A 0					-12
40 α Ursae ma. (Dubhe)	10	58	59.5	0	-62	10	1	-19.3	7	19.3	7	48	2.0	0.4	72	K 0					-8
41 δ Leonis	11	10	1.0	0	-3	18	11	-19.6	14	19.6	14		2.6			A 3					-18
42 β Leonis (Denebol.)	11	45	8.0	0	-15	0	9	-20.0	12	20.0	12	40	2.2	0.2	80	A 2					+1
43 γ Ursae ma. (Fekda)	11	49	47.4	0	-7	22	20	-20.0	0	20.0	0	43	2.5	0.7	52	A 0					-9
44 α Crucis	12	22	18.1	0	-62	40	21	-19.9	4	19.9	4	20	1.6	-1.9	584	B 1					+13
45 β Crucis	12	43	12.6	0	-59	16	5	-19.7	3	19.7	3	76	1.5	1.8	19	A 0 p					-10
46 γ Ursae ma. (Mizar)	13	20	49.8	0	-55	19	38	-18.8	3	18.8	3	78	1.2	1.4	28	B 2					+2
47 α Virginis (Spica)	13	21	8.0	0	-40	45	35	-18.8	3	18.8	3	78	1.2	1.4	28	B 3					-6
48 η Ursae maior.	13	44	30.5	0	-40	41	49	-18.0	2	18.0	2	78	0.9	1.9	32	B 1					-4
49 β Centauri	13	58	22.5	0	-60	0	8	-17.4	3	17.4	3	158	0.2	1.2	32	K 0					-22
50 α Bootis (Arcturus)	14	12	8.9	0	-19	3	58	-16.8	200	16.8	200	158	0.3	4.8	1	G 0					-22
51 α Centauri	14	34	21.4	0	-60	31	6	-15.7	72	15.7	72	759	2.9			A 2					
52 α Librae (Kifa již.)	14	46	36.9	0	-15	43	22	-15.0	8	15.0	8										

Jméno stálice	Rektas- cense 1923°	Roční pre- cesse	Vlastní pohyb za 100 let	Dekl- nace 1923°	Roční pre- cesse	Vlastní pohyb za 100 let	π para- fixa $\times 1000$ ds. trig.	hvězdná velikost	hv. vel. v 10 par. sec.	světlost $\odot = 1$	Spektrum	Průměr $\odot = 1$	Radial. rychlost
53 β Ursae min.	14 50 54.0	2.09	-1	74 28 12	-14.7	2	46	2.7	0.6	60	K 5	11	+17
54 β Librae (Kifa sev.)	15 12 51.6	3.23	-1	9 5 59	13.4	2		2.7			B 8	0	0
55 α Coron. bor. (Gemma)	15 31 25.6	2.53	-1	26 58 23	-12.1	10		2.3			A 0	3	0
56 α Serpentis (Unukalhai)	15 40 28.4	2.04	-1	6 40 1	-11.5	4	25	2.7	-0.3	127	K 0	3	3
57 α Scorpii (Antares)	16 24 41.0	3.68	0	26 15 45	8.1	3	17	2.0	-2.6	1130	M a p	3	3
58 β Herculis	16 26 54.5	2.50	-1	21 39 23	-7.0	2	20	2.8	-1.0	261	K 0	26	-26
59 α Herculis	17 11 8.1	2.74	0	14 28 37	-4.2	3	12	3.3	-1.3	330	M b	0	0
60 α Ophiuchi (Rasalgué)	17 31 21.6	2.78	-1	12 36 54	-2.5	23	127	3.5	-1.0	250	A 5	5	5
61 β Ophiuchi	17 39 40.1	2.07	0	4 35 54	-1.8	16	35	2.9	+0.6	56	K 0	11	-11
62 γ Draconis (Elamin)	17 54 40.1	1.39	0	31 20 50	-0.5	2	44	2.4	0.6	56	K 5	27	-27
63 δ Ursae min.	17 57 4.3	1.05	-2	26 36 50	-0.3	5		4.4			A 0		
64 ϵ Sagittarii	18 19 3.6	3.99	0	34 25 20	-1.7	12	81	1.9	1.5	25	A 0	11	-11
65 α Lyrae (Vega)	18 34 16.9	2.01	-2	38 42 40	3.0	28	114	0.1	0.4	68	A 0	18	-18
66 β Lyrae	18 47 14.2	2.21	0	33 16 21	-4.1	0		var.	2.6	9	B 2 p	36	-36
67 α Aquilae (Atair)	19 47 1.6	2.80	-4	8 30 50	-0.0	38	220	0.9	var.		A 5		
68 η Aquilae	19 48 33.1	3.06	0	0 48 25	-0.1	1		var.	-3.0	1460	F 8 p	13	-13
69 γ Cygni	20 19 27.9	2.15	0	40 0 34	-11.5	0	9	2.3			A 2 p	4	-4
70 α Cygni (Deneb)	20 38 48.4	2.04	0	45 0 16	-12.8	0		1.3					
71 α Cephei	21 16 44.6	1.41	-2	62 15 32	-15.2	5	84	2.6	2.2	13	A 5	7	7
72 β Aquarii	21 27 30.4	3.16	0	5 54 39	15.8	1	9	3.1	-2.1	731	F 9	5	-5
73 ϵ Pegasi	21 40 24.2	2.04	0	9 31 17	16.4	1	28	2.5	-0.3	123	K 0	7	7
74 α Aquarii (Alderamin)	22 1 46.8	3.08	0	0 41 40	17.4	0	6	3.2	-2.3	1470	G 0	7	7
75 δ Cephei	22 26 18.5	2.22	0	1 15	18.4	0	4	var.	-2.7	1430	A 3	7	7
76 α Pisc. austr. (Fomalhaut)	22 53 24.0	3.29	-3	38 1 51	-10.2	17		1.3	0.0	100	M a	8	-8
77 β Pegasi (Siat)	23 0 2.3	2.89	-1	27 39 53	10.4	13	39	2.6	0.3	72	A 0		
78 α Pegasi (Markab)	23 0 55.4	2.08	0	14 47 26	10.4	4	36	2.6					

Redukční veličiny pro stálice v roce 1923.

Světová půlnoc.

Datum	<i>t</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>G</i>	<i>h</i>	<i>H</i>	<i>i</i>	
	<i>a</i>	"	"	0	"	0	"	
I 1	0°002	-1'1	9'8	92'8	20'4	350'3	-1'5	Rovníkové souřadnice $\alpha_0 \delta_0$ středního místa stálice pro začátek roku 1923'0 převedou se na souřadnice zdánlivé vzhledem k pravému ekvinokciu jiného data
11	0°020	+0'4	9'7	89'0	20'3	340'8	-2'9	$\alpha_t = \alpha_0 + \Delta\alpha, \delta_t = \delta_0 + \Delta\delta$
21	0°056	1'8	9'5	85'3	20'0	331'2	-4'2	redukčními vzorci
31	0°084	3'0	9'4	81'9	19'8	321'3	-5'4	$\Delta\alpha = \frac{1}{15} [f + g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 + h \sin(H + \alpha_0) \sec \delta_0] + \mu_\alpha t$
II 10	0°111	4'2	9'3	78'7	19'5	311'2	-6'4	$\Delta\delta = \cos \delta_0 + g \cos(G + \alpha_0) + h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 + \mu_\delta t$
20	0°139	5'1	9'2	75'9	19'2	300'8	-7'1	Příslušné konstanty, t. zv. nezávislé hodnoty denní, sestaveny jsou ve vedlejší tabulce.
III 2	0°166	6'0	9'1	73'4	19'0	290'1	-7'7	Veličiny $\begin{Bmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\delta \end{Bmatrix}$ značí vlastní rychlosti pohybu v {rektascenci} {deklinaci} vyjádřené {časovými} {obloukovými} sek. (viz předcházející Seznam stálic.)
12	0°193	6'7	9'1	71'2	18'8	279'4	-8'1	
22	0°221	7'4	9'2	69'3	18'8	268'5	-8'1	
IV 1	0°248	8'2	9'3	65'6	18'8	257'8	-8'0	
11	0°275	8'9	9'5	65'9	19'0	247'2	-7'6	
21	0°303	9'8	9'8	64'2	19'2	236'9	-7'0	
V 1	0°330	10'8	10'2	62'4	19'5	227'0	-6'2	
11	0°358	11'9	10'5	60'5	19'8	217'3	-5'2	
21	0°385	13'1	10'9	58'5	20'1	208'1	-4'1	
31	0°412	14'5	11'4	56'3	20'3	198'9	-2'9	
VI 10	0°440	15'9	11'8	53'9	20'4	190'0	-1'5	
20	0°467	17'4	12'2	51'5	20'5	181'3	-0'2	
30	0°495	18'9	12'5	49'1	20'4	172'5	+1'2	
VII 10	0°522	20'3	12'9	46'7	20'3	163'7	+2'5	
20	0°549	21'7	13'2	44'4	20'1	154'7	+3'7	
30	0°577	22'9	13'5	42'1	19'9	145'6	+4'9	
VIII 9	0°604	24'1	13'7	40'1	19'6	136'1	+5'9	Příklad. Určení souřadnice Vegy (α Lyrae) pro okamžik 10. X. 1923. v 0h času světového. Střední místo pro začátek roku má souřadnice (str. 52)
19	0°631	25'1	13'9	38'3	19'3	126'4	+6'7	$\alpha_0 = 18h 34m 19.9s \quad \mu_\alpha = 0.02s$
29	0°659	26'0	14'1	36'7	19'1	116'3	+7'4	$\delta_0 = 38^\circ 42' 40'' \quad \mu_\delta = 0.28''$
IX 8	0°686	26'8	14'3	35'4	18'9	106'0	+7'9	Podle vedlejší tabulky se určí $t = 0.774$
18	0°714	27'6	14'5	34'4	18'8	95'4	+8'1	$\alpha_0 + G = 311.5^\circ \quad \alpha_0 + H = 350.6^\circ$
28	0°741	28'3	14'8	33'6	18'8	84'7	+8'1	Z redukčních vzorců plyne $f = 29.1''$
X 8	0°768	29'0	15'1	33'0	18'9	74'1	+7'9	$g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -9.1$
18	0°796	29'8	15'4	32'6	19'1	63'5	+7'4	$h \sin(H + \alpha_0) \sec \delta_0 = -4.0$
28	0°823	30'8	15'8	32'2	19'3	53'1	+6'7	
XI 7	0°850	31'8	16'3	31'8	19'6	43'0	+5'8	
17	0°878	33'0	16'8	31'3	19'9	33'1	+4'7	
27	0°905	34'4	17'4	30'7	20'2	23'4	+3'5	
XII 7	0°933	35'8	18'0	30'0	20'4	13'9	+2'1	
17	0°960	37'4	18'6	29'0	20'5	4'5	+0'7	
27	0°987	38'9	19'2	27'9	20'5	355'2	-0'7	

$$\begin{aligned}
 i \cos \delta_0 &= 6.1 \\
 g \cos(G + \alpha_0) &= 10.0 \\
 h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 &= 11.7 \\
 \mu_\delta t &= 0.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta\alpha &= 16.0'' : 15 = 1.1 s & \Delta\delta &= 28'' \\
 \alpha_t &= 18h 34m 21.0s \\
 \delta_t &= 38^\circ 43' 08'' \\
 &\text{V soulase s efem. str. 56.}
 \end{aligned}$$

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1923.

Datum občan.	α Andromedae 2 ¹ ^m			α Cassiopeiae 2 ² – 2 ⁸ ^m			β Andromedae 2 ⁴ ^m			α Arietis 2 ² ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i> o 4	<i>o ' "</i> +28 39		<i>h m</i> o 36	<i>o ' "</i> +56 6		<i>h m</i> 1 5	<i>o ' "</i> +35 12		<i>h m</i> 2 2	<i>o ' "</i> +23 5
		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>
I o	0 ⁷	24 ³	63	0 ⁷	8 ⁵	60	0 ⁸	25 ⁴	53	0 ⁸	50 ⁴	57
30	0 ⁶	23 ⁹	59	0 ⁷	7 ⁶	66	0 ⁷	24 ⁹	51	0 ⁷	50 ⁰	56
III 1	0 ⁶	23 ⁶	54	0 ⁶	6 ⁹	60	0 ⁶	24 ⁵	46	0 ⁶	49 ⁵	53
31	0 ⁵	23 ⁷	50	0 ⁵	6 ⁸	52	0 ⁵	24 ³	41	0 ⁶	49 ²	50
IV 30	0 ⁴	24 ¹	48	0 ⁴	7 ³	46	0 ⁴	24 ⁶	38	0 ⁵	49 ³	49
V 30	0 ³	25 ⁰	50	0 ³	8 ⁴	43	0 ⁴	25 ⁴	37	0 ⁴	49 ⁸	49
VI 29	0 ²	25 ⁹	54	0 ³	9 ⁸	45	0 ³	26 ⁴	40	0 ³	50 ⁷	52
VII 29	0 ²	26 ⁹	61	0 ²	11 ¹	51	0 ²	27 ⁴	45	0 ²	51 ⁶	57
VIII 28	0 ¹	27 ⁵	68	0 ¹	12 ²	59	0 ¹	28 ²	52	0 ²	52 ⁵	62
IX 27	0 ⁰	27 ⁸	75	0 ⁰	12 ⁷	69	0 ⁰	28 ⁸	59	0 ¹	53 ²	67
X 27	0 ¹	27 ⁸	79	0 ¹	12 ⁸	78	0 ⁰	29 ⁰	65	0 ⁰	53 ⁵	70
XI 26	0 ²	27 ⁵	82	0 ²	12 ³	84	0 ¹	28 ⁹	69	0 ¹	53 ⁶	73
XII 26	0 ³	27 ¹	81	0 ²	11 ⁶	87	0 ²	28 ⁵	70	0 ²	53 ⁴	73
Str. m. 1923 ^o		24 ² ^s	55 ["]		7 ⁶ ^s	55 ["]		24 ⁹ ^s	46 ["]		49 ⁷ ^s	57 ["]

Datum občan.	α Persei 1 ⁹ ^m			α Tauri 1 ¹ ^m			α Aurigae 0 ² ^m			α Orionis 1 ⁰ – 1 ⁴ ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i> 3 18	<i>o ' "</i> +49 35		<i>h m</i> + 31	<i>o ' "</i> 16 21		<i>h m</i> 5 10	<i>o ' "</i> +45 55		<i>h m</i> 5 50	<i>o ' "</i> +7 23
		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>
I o	0 ⁹	50 ⁷	21	0 ⁹	31 ²	13	0 ⁹	61 ⁷	11	1 ⁰	61 ⁴	28
30	0 ⁸	50 ¹	23	0 ⁸	31 ⁰	12	0 ⁹	61 ⁵	15	0 ⁹	61 ⁴	25
III 1	0 ⁷	49 ³	22	0 ⁷	30 ⁵	11	0 ⁸	60 ⁹	17	0 ⁸	61 ⁰	24
31	0 ⁶	48 ⁶	18	0 ⁷	30 ⁰	11	0 ⁷	60 ¹	16	0 ⁷	60 ⁵	24
IV 30	0 ⁵	48 ⁴	12	0 ⁶	29 ⁷	10	0 ⁶	59 ⁵	13	0 ⁶	60 ⁰	25
V 30	0 ⁴	48 ⁸	8	0 ⁵	29 ⁷	11	0 ⁵	59 ⁵	9	0 ⁶	59 ⁹	27
VI 29	0 ⁴	49 ⁷	5	0 ⁴	30 ²	13	0 ⁴	60 ⁰	5	0 ⁵	60 ¹	30
VII 29	0 ³	50 ⁹	6	0 ³	31 ⁰	16	0 ⁴	60 ⁹	3	0 ⁴	60 ⁷	33
VIII 28	0 ²	52 ²	9	0 ³	31 ⁹	18	0 ³	60 ⁹	2	0 ³	61 ⁴	35
IX 27	0 ¹	53 ³	15	0 ²	32 ⁷	20	0 ²	63 ²	4	0 ²	62 ³	36
X 27	0 ⁰	54 ¹	21	0 ¹	33 ⁵	21	0 ¹	64 ³	6	0 ¹	63 ¹	35
XI 26	0 ⁰	54 ⁶	27	0 ⁰	34 ⁰	21	0 ⁰	65 ²	10	0 ¹	63 ⁸	33
XII 26	0 ¹	54 ⁵	32	0 ¹	34 ²	20	0 ⁰	65 ⁶	15	0 ⁰	64 ³	30
Str. m. 1923 ^o		49 ⁰ ^s	18 ["]		30 ⁰ ^s	21 ["]		59 ⁹ ^s	17 ["]		60 ² ^s	38 ["]

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1923.

Datum občan.	α Canis mai. — 1'6 ^m			α_2 Geminorum 2'0 ^m			α Canis min. 0'5 ^m			α Leonis 1'3 ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i> 6 41	<i>° '</i> —16 36		<i>h m</i> 7 29	<i>° '</i> +32 3		<i>h m</i> 7 35	<i>° '</i> +5 25		<i>h m</i> 10 4	<i>° '</i> +12 20
I 0	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
30	1'0	46'5	47	1'0	42'7	20	1'0	17'3	14	1'1	17'1	30
III 1	0'9	46'6	53	1'0	43'0	22	1'0	17'8	10	1'1	17'7	26
31	0'8	46'2	57	0'9	42'8	24	0'9	17'6	9	1'0	18'0	25
IV 30	0'8	45'6	58	0'8	42'2	26	0'8	17'1	9	0'9	17'8	26
V 30	0'7	45'1	56	0'7	41'6	27	0'7	16'6	9	0'8	17'5	28
VI 29	0'6	44'8	52	0'6	41'3	26	0'6	16'3	11	0'7	17'1	30
VII 29	0'5	44'8	46	0'5	41'2	25	0'5	16'2	14	0'6	16'8	32
VIII 28	0'4	45'2	40	0'5	41'6	23	0'5	16'5	16	0'6	16'7	32
IX 27	0'3	45'9	35	0'4	42'2	20	0'4	17'1	18	0'5	16'8	32
X 27	0'3	46'7	34	0'3	43'1	18	0'3	17'8	18	0'4	17'2	30
XI 26	0'2	47'5	36	0'2	44'1	16	0'2	18'6	15	0'3	17'8	26
XII 26	0'1	48'3	41	0'1	45'2	14	0'1	19'5	12	0'2	18'7	21
	0'0	48'8	49	0'1	46'0	14	0'1	20'2	7	0'2	19'7	16
Stř. m. 1923'0		45'3 ^s	34"		41'4 ^s	33"		16'3 ^s	24"		16'4 ^s	39"

Datum občan.	β Leonis 2'2 ^m			α Virginis 1'2 ^m			α Bootis 0'2 ^m			α Coronae 2'3 ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i> 11 45	<i>° '</i> +14 59		<i>h m</i> 13 21	<i>° '</i> —10 45		<i>h m</i> 14 12	<i>° '</i> —10 34		<i>h m</i> 15 31	<i>° '</i> 26 58
I 0	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
30	1'2	8'1	63	1'3	7'8	29	1'3	8'1	56	1'4	24'3	23
III 1	1'1	9'0	58	1'2	8'8	35	1'2	9'0	50	1'3	25'2	16
31	1'0	9'5	57	1'1	9'5	40	1'1	9'9	47	1'2	26'2	13
IV 30	1'0	9'7	59	1'0	10'0	43	1'1	10'5	40	1'1	27'0	14
V 30	0'9	9'5	61	1'0	10'1	44	1'0	10'7	53	1'0	27'5	20
VI 29	0'8	9'2	64	0'9	10'0	44	0'9	10'7	58	1'0	27'7	26
VII 29	0'7	8'8	67	0'8	9'8	42	0'8	10'5	62	0'9	27'6	32
VIII 28	0'6	8'5	67	0'7	9'4	40	0'7	10'1	64	0'8	27'2	36
IX 27	0'6	8'4	66	0'6	9'0	38	0'6	9'6	64	0'7	26'6	37
X 27	0'5	8'5	64	0'5	8'8	37	0'6	9'3	61	0'6	26'1	35
XI 26	0'4	8'9	59	0'5	9'0	37	0'5	9'2	55	0'5	25'8	30
XII 26	0'3	9'6	52	0'4	9'5	40	6'4	9'5	48	0'5	25'9	22
	0'2	10'6	46	0'3	10'4	45	0'3	10'3	40	0'4	26'4	13
Stř. m. 1923'0		8'0 ^s	69"		8'0 ^s	35"		8'9 ^s	58"		25'6 ^s	33"

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1923.

Datum občan.	β Herculis 2'8 ^m			δ Ursae min. 4'4 ^m			α Lyrae 0'1 ^m			α Aquilae 0'9 ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
	<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>° '</i>	
	16 26	-21 39		17 56	+86 36		18 38	+34 42		19 47	+8 39	
	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
I 0	1'4	53'1	27	1'5	42'0	56	1'5	18'2	40	1'5	0'2	58
30	1'3	53'9	20	1'4	45'5	47	1'4	18'6	39	1'5	0'5	53
III 1	1'2	54'8	16	1'3	54'3	41	1'3	19'4	33	1'4	1'1	40
31	1'2	55'6	16	1'2	05'3	40	1'2	20'4	31	1'3	1'8	40
IV 30	1'1	56'3	20	1'1	74'7	45	1'2	21'4	35	1'2	2'7	51
V 30	1'0	56'6	27	1'1	79'7	53	1'1	22'1	42	1'1	3'5	56
VI 20	0'9	56'7	33	1'0	79'1	63	1'0	22'5	51	1'1	4'1	62
VII 20	0'8	56'5	38	0'9	73'1	71	0'9	22'5	60	1'0	4'4	68
VIII 28	0'7	56'0	40	0'8	62'9	76	0'8	22'1	66	0'9	4'3	72
IX 27	0'7	55'4	39	0'7	50'6	78	0'8	21'3	68	0'8	3'9	74
X 27	0'6	54'9	35	0'7	38'4	75	0'7	20'6	67	0'7	3'4	73
XI 26	0'5	54'9	29	0'6	28'0	68	0'6	20'0	61	0'6	2'9	71
XII 26	0'4	55'3	20	0'5	26'7	57	0'5	19'9	53	0'6	2'8	66
Stř. m. 1923'0		54'5 ^s	23''		64'3 ^s	50''		19'9 ^s	40''		1'6 ^s	50''

Datum občan.	α Cygni 1'3 ^m			β Aquarii 3'1 ^m			α Aquarii 3'2 ^m			α Pegasi 2'6 ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
	<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>° '</i>	
	20 38	+45 0		21 27	-5 54		22 1	-0 41		23 0	+14 47	
	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
I 0	1'6	47'1	30	1'6	29'3	36	1'6	48'8	37	1'7	54'9	32
30	1'5	47'1	21	1'5	29'3	38	1'6	48'8	40	1'6	54'7	28
III 1	1'4	47'5	12	1'5	29'5	38	1'5	48'9	41	1'5	54'7	24
31	1'3	48'3	8	1'4	30'1	37	1'4	49'4	41	1'4	54'9	22
IV 30	1'2	49'3	8	1'3	30'9	34	1'3	50'1	38	1'4	55'5	23
V 30	1'2	50'4	13	1'2	31'8	29	1'2	51'0	33	1'3	56'4	27
VI 20	1'1	51'2	22	1'1	32'6	24	1'2	51'8	27	1'2	57'3	33
VII 20	1'0	51'7	31	1'0	33'2	20	1'1	52'5	22	1'1	58'1	40
VIII 28	0'9	51'6	40	1'0	33'4	18	1'0	52'8	19	1'0	58'5	46
IX 27	0'8	51'0	47	0'9	33'2	17	0'9	52'7	17	0'9	58'6	50
X 27	0'8	50'2	50	0'8	32'8	18	0'8	52'4	18	0'9	58'4	52
XI 20	0'7	49'5	48	0'7	32'4	20	0'7	52'0	19	0'8	58'0	52
XII 26	0'6	48'9	42	0'6	32'1	22	0'7	51'6	22	0'7	57'6	49
Stř. m. 1923'0		48'4 ^s	16''		30'4 ^s	39''		49'8 ^s	40''		55'4 ^s	26''

Některé z nejbližších stálic.

J m é n o	$\alpha_{1925.0}$	$\delta_{1925.0}$	Vzdálenost			Hvězdná velikost		Světlost L	Vlastní pohyb zdaňlivý	Spektrum	Radiální rychlost	
			π	svět. roky	par. sec.	m	M				V rel.	v absol.
	h	m	$''$	$''$	$''$	$''$	$''$		$''$		km/sec	km/sec
Proxima Centauri	14 24'6	—62 22	0'79	4'1	1'2	11'0	15'5	0'0001	3'55	—	—106	132
α_1 Centauri	14 34'5	—60 32	76	4'3	1'3	0'3	4'7	1'3	3'68	G_0	—	95
Barnardova šipka	17 54'2	+ 4 20	53	6'2	1'9	9'4	13'0	0'0005	10'20	M_b	—	7
Lalande 21185	10 59'2	+36 28	41	7'9	2'4	7'6	10'7	0'0054	4'78	M_b	—	257
Sirius	6 41'8	—16 37	38	8'6	2'6	1'6	1'3	30	1'32	A_0	+242	16
Cordoba 5h 243	5 8'7	—44 59	32	10'2	3'1	9'2	11'7	0'0022	8'75	K_2	—	16
π Ceti	1 40'6	—16 20	32	10'2	3'1	3'6	6'1	0'35	1'92	K_0	—	16
ε Eridani	3 20'4	— 9 43	31	10'5	3'2	3'8	6'3	0'31	0'97	K_0	—	16
Procyon	7 35'4	+ 5 25	30	10'9	3'3	0'5	2'9	7'0	1'24	F_5	—	63
61 γ Cygni	21 3'5	+38 23	30	10'9	3'3	5'6	8'0	0'004	5'27	K_5	—	12
Lacaille 9352	23 1'0	—36 17	29	11'2	3'5	7'4	9'7	0'013	6'90	M_a	—	39
ε Indi	21 57'6	—57 6	28	11'6	3'6	4'7	6'9	0'17	4'69	M_a	—	39
Groombridge 34	0 14'1	+43 36	28	11'6	3'6	8'1	10'3	0'0073	2'89	M_a	—	39
Krüger 60	22 25'3	+57 19	26	12'5	3'8	9'3	11'4	0'0028	0'87	K_5	—	39
Arg.-Oelz. 17415	17 36'9	+68 24	25	13'0	4'0	9'5	11'5	0'0025	1'33	K_5	—	39
Altair	19 47'1	+ 8 40	22	14'8	4'5	0'9	2'6	9'0	0'66	A_5	—	39

Polaris = α Ursae minoris.

Datum (občan.)	Při svrchním průchodu greenwich. poledníkem		SEČ svrchního průchodu středoev. poledn.	A
	α	δ		
	1^h	88°		10
	$m \quad s$	$' \quad ''$	$h \quad m \quad s$	$'$
I 1	33 59'3	53 50	18 52 34	+2'0
11	48'1	51	18 13 4	+2'9
21	36'8	51	17 33 33	+2'9
31	25'9	51	16 54 3	+2'9
II 10	15'1	50	16 14 34	+2'9
20	33 4'7	48	15 35 4	+3'0
III 2	32 56'2	46	14 55 37	+3'0
12	49'5	44	14 16 11	+3'1
22	44'0	41	13 36 46	+3'2
IV 1	40'6	38	12 57 24	+3'3
11	39'0	35	12 18 4	+3'3
21	41'3	31	11 38 46	+3'4
V 1	43'9	28	10 59 31	+3'5
11	48'9	26	10 20 16	+3'6
21	32 55'9	23	9 41 4	+3'6
31	33 4'1	21	9 1 54	+3'7
VI 10	13'1	20	8 22 44	+3'7
20	23'4	19	7 43 35	+3'7
30	34'6	19	7 4 27	+3'7
VII 10	45'6	18	6 25 19	+3'8
20	33 56'6	19	5 46 11	+3'7
30	34 8'0	20	5 7 3	+3'7
VIII 9	18'8	22	4 27 55	+3'7
19	28'6	24	3 48 45	+3'6
29	37'5	27	3 9 35	+3'5
IX 8	45'8	30	2 30 24	+3'5
18	52'8	33	1 51 12	+3'4
28	34 57'7	36	1 11 58	+3'3
X 8	35 1'5	40	0 32 42	+3'2
18	4'2	44	23 49 29	+3'1
28	4'4	48	23 10 11	+3'0
XI 7	35 2'6	51	22 30 50	+2'9
17	34 59'3	55	21 51 27	+2'8
27	54'5	53 58	21 12 3	+2'7
XII 7	47'6	54	20 32 37	+2'7
17	38'9	4	19 53 9	+2'6
27	29'4	6	19 13 40	+2'5

Změna azimutu v největší digressi v různých zeměpisných šířkách.

δ	88°			
	$52' 30''$	$53' 0''$	$53' 30''$	$54' 0''$
φ				
0				
47	-6'1	-6'0	-6'0	-6'0
48	-4'1	-4'1	-4'1	-4'0
49	-2'1	-2'1	-2'1	-2'1
50	0'0	0'0	0'0	0'0
51	+2'2	+2'2	+2'2	+2'2

Spodní průchod středoevropským poledníkem ve středoevropském čase občanském nastává

$$12^h - 1^m 58^s$$

před nebo po svrchním průchodu.

Pro poledník položený 6^m na {východ} {západ} od poledníku středoevropského nutno dobu průchodu {zmenšiti} {zvětšiti} o 1^s , čímž obdrží se místní čas.

V mezích 47° až 51° sever. šířky nastává okamžik *největší digresse* {východní} {západní}

$5^h 53' 6^m$ {před svrch. průchodem} {po svrchním průchodu} anebo

$6^h 4' 4^m$ {po spodním průchodu.} {před spodním průchodem.}

Příklad. Dne X. 31. jest

1. pro poledník středoevropský

svrchní průchod X 28 $23^h 10^m 11^s$ SEČ

reduke na 3 dny -11 48 "

svrchní průchod X 31 22 58 23 "

spodní " X 31 11 0 21 "

vých. digresse X 31 17 4'8

západní " X 31 4 55'9.

2. pro poledník brněnský.

Poledník brněnský leží $6' 5^m$ východně od poledníku středoevropského; nutno tedy předešlé doby zmenšiti o 1^s , čímž obdrží se brněnský čas občanský.

Kalendář úkazů pro rok 1923.

V tomto oddíle sestaveny jsou tyto úkazy astronomické a to v *SEC*:

a) *Minima proměnné Algolu = β Persei*, pokud připadají na středo-evropské hodiny noční, kdy je tato téměř cirkumpolární stálice více než 10° nad obzorem. Minima uvádějí se jen na hodiny, aby pozorovatel přesnějším údajem nebyl sváděn. Algola možno pozorovati:

v lednu: z večera do 4 ^h	v červenci: od 23 ^h do 3 ^h
v únoru: z večera do 2	v srpnu: od 20 do 3
v březnu: z večera do 0	v září: od 19 do 4
v dubnu: od 20 ^h do 22 ^h	v říjnu: od 18 do 5
v květnu: } nelze pozorovati	v listopadu: } po celou noc.
v červnu: }	v prosinci: }

Světlost Algolu se mění po dobu 9^h3^m v každé periodě. Změna světlosti počíná se 4^h6^m před minimem a končí se 4^h6^m po minimu.

b) *Zákryty stálic Měsícem a zcela blízké *appulsy**. Podrobnosti na str. 76. a násl.

c) *Geocentrické konjunkce* (v rektascensi) planet s Měsícem a planet vzájemně, pokud nejmenší vzdálenost nepřesahuje 2° . Úhlový údaj značí, oč první objekt je severněji neb jižněji. Na př. pro 23. srpna: ♀ ☾ ☿, 0.7° sev. značí, že Venuše pro geocentrického pozorovatele bude státí při konjunkci 0.7° severněji než Mars.

d) *Úkazy na prvních třech měsících Jupiterových*, pokud je lze bezpečně pozorovati i v menších dalekohledech, a to zákryty (O), zatmění (E) a přechody před deskou Jupiterovou (P). Čtvrtý měsíc letošního roku tyto úkazy nejeví. Při tom užito tohoto označování: čárka (-) před uvedenou dobou značí *začátek*, čárka vzadu značí *konec* zjevu. Na př. pro den 9. ledna údaj 4^h 29^m - II P ukazuje k tomu, že začátek zatmění druhého měsíčku nastane v uvedenou dobu.

Místa, ve kterých družice vzhledem k planetě do stínu Jupiterova vstupují anebo vystupují, vyznačena jsou na str. 102.

e) *Létavice*. Podrobnosti na str. 110. a násl.

f) *Zatmění Slunce* a některé jiné úkazy (str. 73.).

POZN. Význačné polohy heliocentrické a geocentrické jednotlivých planet jsou uvedeny na str. 39. a 40. Přehled o *viditelnosti planet* na str. 60.

První sloupec Kalendáře vztahuje se na dobu od půlnoci do poledne, druhý od poledne do půlnoci. Lze tedy snadno přehlédnouti úkazy, které nastávají i téže noci.

Přehled o viditelnosti velkých planet v roce 1923.

V = východ, Z = západ. Příhodná doba vyznačena *. V závorce uvedeno souhvězdí, v němž planeta právě je. Údaje vztahují se ke středu měsíce.

Planeta Měsíc	♂	♀	♂	♄	♅ (Panna)	♆ (Vodnář)	♁
Leden	* večernice	*jitřenka (Štír)	*večernice (Vodnář)	k ránu, V ve 2 ^{1/2} ^h (Váhy)	k ránu V v 0 ^h	z večera Z před 21 ^h	* skoro celou noc V po 18 ^h (Rak)
Únor	jitřenka	*jitřenka (Střelec)	*večernice (Ryby)	k ránu, V před 1 ^h (Váhy)	k ránu V ve 22 ^h	z večera Z v 19 ^h	* cel. noc (Rak)
Březen	nevidit.	*jitřenka (Kozorožec)	*večernice (Beran)	k ránu, V po 0 ^h (Váhy)	* skoro cel. noc	nevidit.	* skoro celou noc Z v 5 ^h (Rak)
Duben	večernice	*jitřenka (Vodnář)	večernice (Býk)	*V před 21 ^h (Váhy)	* celou noc	z rána V ve 4 ^h	*z večera Z ve 3 ^h (Rak)
Květen	*večernice v 1. pol. měsíce	jitřenka (Ryby a Beran)	večernice (Býk)	*vidit. skoro cel. noc (Váhy)	* z več. Z ve 3 ^h	k ránu V ve 2 ^h	*z večera Z v 1 ^h (Rak)
Červen	na zač. nevidit., ke konci jitřenka	jitřenka (Býk)	večernice (Blíženci)	*z več. Z ve 2 ^h (Váhy)	* z več. Z po 1 ^h	k ránu, V o půlnoci	*z večera Z ve 23 ^h (Rak)
Červenec	na zač. jitřenka	jitřenka (Býk, Blíženci)	nevidit. (Blíženci)	*z več. Z o 0 ^h	z več. Z po 23 ^h	* po půl- noci V ve 22 ^h	*z večera Z ve 21 ^h (Rak)
Srpen	večernice	jitřenka (Rak, Lev)	nevidit. (Lev)	z več. Z ve 22 ^h (Váhy)	z več. Z ve 21 ^h	*skoro celou noc	nevidit. (Lev)
Září	nevidit.	nevidit. (Lev, Panna)	*jitřenka (Lev)	Z asi 2 ^h po ☉ (Váhy)	Z krátce po ☉	* celou noc	k ránu V po 2 ^h (Lev)
Říjen	*jitřenka	nevidit. (Panna, Váhy)	*jitřenka (Lev, Panna)	Z krátce po ☉ (Váhy)	nevidit.	*z večera Z ve 3 ^h	k ránu V v 1 ^h (Lev)
Listopad	nevidit.	večernice (Štír)	*jitřenka (Panna)	nevidit. (Váhy)	k ránu V v 5 ^h	*z večera Z v 1 ^h	*k ránu V před 23 ^h (Lev)
Prosinec	koncem měsíce *večernice	*večernice (Střelec)	*jitřenka (Panna)	ke konci měsíce z rána (Štír)	k ránu V ve 3 ^h	*z večera Z ve 23 ^h	*po půlnoci V v 21 ^h (Lev)

Leden.

1.	- 3 ^h 38 ^m III O.	Zákryt: 130 Tau.
2.	- 4 ^h 6 ^m II P. Létavice Quadrantidy.	Zákryt: 26 Gem.
3.	⑦ 4 ^h Algol.	
4.	Zákryt: 1 Cnc.	
5.	5 ^h 10 ^m - I P.	Zákryt: ξ Leo.
6.	0 ^h Algol. - 4 ^h 41 ^m IO.	
7.	Zákryt: 48 Leo.	Zákryt: 83 Leo.
8.	Zákryt: τ Leo. 6 ^h 9 ^m - III O.	21 ^h Algol.
9.	4 ^h 29 ^m - II P.	
10.	④ 4 ^h ♄ ♄, 0° 2' sev.	
11.		18 ^h Algol.
13.	3 ^h 19' 7 ^m - IE.	14 ^h ♀ ♄, 0° 5' sev. (str. 79).
14.	- 3 ^h 44 ^m IP.	14. — 20. létavice, rad z Cyg.
15.	5 ^h 36' 6 ^m - III E.	
17.	②	
18.	- 3 ^h 39 ^m II O.	
20.	5 ^h 12' 9 ^m - IE.	19 ^h ♄ ♄, 1° 7' již.
21.	- 5 ^h 40 ^m IP.	
22.	- 3 ^h 02 ^m IO. 9 ^h ♄ ♄, 0° 5' sev.	
25.	♂ - 3 ^h 54' 7 ^m II E. 3 ^h 59 ^m - IO.	
26.	2 ^h Algol. 4 ^h 25 ^m - 5 ^h 57 ^m III P.	Zákryty Hyad: γ, 70, 75, θ ¹ (přibl.), 264 B Tauri.
27.		
28.	Zákryty: 275 B Tauri a Aldebarana (str. 78.) 5 ^h 27 ^m - I P.	Zákryt: 111 Tau. 23 ^h Algol.
29.	- 4 ^h 57 ^m IO.	Zákryty: 124 H ¹ a 292 B Ori.
31.		20 ^h Algol.

Únor.

1.	⑦ 4 ^h 5' 5 ^m - II E. Zákryt: 29 Cnc.	Létavice: 1. — 4., rad. α Drc.
3.	- 4 ^h 1 ^m II P.	
5.	3 ^h 27' 4 ^m - I P.	
6.	- 3 ^h 58 ^m IP. 9 ^h ♄ ♄, 0° 3' sev.	
	Zákryt: θ Vir.	
7.	Zákryt: 96 Vir.	
8.	④	
9.	Zákryt: 49 Lib.	
10.	4 ^h 19 ^m - II P. Zákryt: 90 B Oph.	

11.			21 ^h ♀ ♄, 2° již.
12.		5 ^h 20' 5 ^m - I E.	
13.		2 ^h 38 ^m - 4 ^h 2 ^m III O. 3 ^h 43 ^m - I P.	
14.		- 3 ^h 12 ^m I O.	
15.	☾	Létavice: rad. α Ser; od 15. do 20.	
17.		6 ^h ♄ ♄, 1' 5° již.	
19.		- 3 ^h 20 ^m II O.	
20.		1 ^h 23' 8 ^m - 3 ^h 10' 1 ^m III E.	
		5 ^h 35 ^m - I P.	21 ^h Algol.
21.		1 ^h 41' 8 ^m - I E. - 5 ^h 3 ^m I O.	Zákryt: 25 Ari.
22.		- 2 ^h 10 ^m I P.	
23.			18 ^h Algol. Zákryt: 179 B Tau.
24.	☾	Zákryt: 48 Tau. Aldebaran viz str. 77.	
26.		- 3 ^h 29' 6 ^m II E. 3 ^h 34 ^m - II O.	
27.		5 ^h 21' 1 ^m - III E.	
28.		Zákryt: 1 Cnc. 3 ^h 34' 9 ^m - I E.	

Březen.

2.		- 1 ^h 21 ^m I O.	Zákryt: 48 Leo.
3.	☾	- 1 ^h 20 ^m III P. Část. zatm. ☾ str. 74.	
5.		3 ^h 41' 9 ^m - II E.	17 ^h ♄ ♄, 0' 2° sev.
7.		1 ^h 3 ^m - 3 ^h 15 ^m II P. Zákryt: 22 B Lib.	
8.		3 ^h 43 ^m - I P. Zákryt: η Lib.	
9.	☾	- 3 ^h 10 ^m I O. Zákryt: 24 Sco.	21 ^h ♀ ♄ Cap, 0' 1° již.
10.		- 0 ^h 18 ^m I P. 3 ^h 49 ^m - 5 ^h 0 ^m III P.	
12.			23 ^h Algol.
14.		3 ^h 27 ^m - II P.	
15.			20 ^h Algol. - 23 ^h 57 ^m II O.
16.		1 ^h 49' 2 ^m - I E. - 4 ^h 58 ^m I O.	15 ^h ♄ ♄, 1' 4° již. 23 ^h 59 ^m - I P.
17.	☾	- 2 ^h 7 ^m I P.	
23.		- 2 ^h 20 ^m II O. 3 ^h 42' 3 ^m - I E.	Zákryt: Aldebaran (str. 78).
24.		1 ^h 47 ^m - 3 ^h 54 ^m I P.	Létavice: rad. β UrM.
25.	☾	- 1 ^h 12 ^m I O.	
28.		0 ^h 54 ^m - 2 ^h 0 ^m III O. Zákryt: 29 Cnc.	
29.		0 ^h 45' 7 ^m - II E.	
31.		3 ^h 33 ^m - I P.	- 23 ^h 30 ^m II P.

Duben.

1.	☾	0 ^h 3·8 ^m - I E. - 2 ^h 58 ^m IO.	Zákryt: ♄ Vir.
2.		- 0 ^h 7 ^m IP. 1 ^h ♄ ☾, 0·4 ⁰ sev.	
3.		Zákryt: ♄ Vir.	
4.		1 ^h 8·7 ^m - 2 ^h 53·9 ^m III E.	22 ^h Algol.
6.		3 ^h 21·6 ^m - II E.	
7.			23 ^h 35 ^m - 25 ^h 47 ^m II P. 18 ^h
			Algol.
8.	☾	1 ^h 57·1 ^m - I E.	23 ^h 45 ^m - 25 ^h 53 ^m IP.
9.			- 23 ^h 9 ^m IO.
11.		5 ^h 5·9 ^m - III E.	
12.			20 ^h ♄ ☾, 1·7 ⁰ již.
13.		0 ^h ♄ ☾, 1·2 ⁰ již.	
14.		11 ^h ♄ ☾ ♄, 0·4 ⁰ již.	- 22 ^h 20 ^m III P.
15.		1 ^h 51 ^m - II P. 3 ^h 50·5 ^m - I E.	
16.	☾	1 ^h 30 ^m - 3 ^h 38 ^m IP.	
17.		- 0 ^h 53 ^m IO.	- 22 ^h 4 ^m IP.
19.		Létavice Lyridy: rad. 104 Her, od 19. do 22.	Zákryty Hyad: ♄ ¹ Tau, 264 B Tau. (Aldebaran str. 77.)
21.			Zákryt 124 H ¹ Ori.
22.		0 ^h 36 ^m - 1 ^h 39 ^m III P.	
23.		3 ^h 14 ^m - I P.	Zákryt: 1 Cnc. 21 ^h 52·7 ^m - II E.
24.	☾	0 ^h 12·3 ^m - I E. - 0 ^h 45 ^m II O.	21 ^h 40 ^m - 23 ^h 49 ^m IP.
		- 2 ^h 37 ^m IO.	
27.			20 ^h Algol.
29.		♄ ☾, 0·5 ⁰ sev.	Létavice: Aquaridy, rad. ♄ Aqr.; od IV. 29. do V. 6.
30.	☾		

Květen.

1.		0 ^h 29·3 ^m - II E. 2 ^h 5·9 ^m - I E.	23 ^h 24 ^m - 25 ^h 33 ^m IP.
		- 3 ^h 1 ^m II O.	
2.		Zákryt: ♄ Lib.	20 ^h 34·3 ^m - I E. - 21 ^h 39 ^m II P. - 22 ^h 47 ^m IO.
7.	☾		
8.		3 ^h 2 ^m - II O.	
9.		1 ^h 8 ^m - 3 ^h 17 ^m IP.	20 ^h 50 ^m - III O. 21 ^h 38 ^m - 23 ^h 53 ^m II P. 22 ^h 23 ^m - IO. - 22 ^h 43·3 ^m III E.

10.	- 0 ^h 37' 3 ^m I E. 8 ^h ♄♂♄, 1° již.	- 21 ^h 43 ^m I P.
13.	2 ^h ♀♂♄, 0° 9' sev. (str. 79).	
15.	☿	
16.	2 ^h 53 ^m - I P.	23 ^h 52 ^m - 26 ^h 7 ^m II P.
17.	0 ^h 4 ^m - III O. 0 ^h 6 ^m - I O. - 2 ^h 31' 1 ^m I E. - 2 ^h 41' 5 ^m III E.	21 ^h 19 ^m - 22 ^h 28 ^m I P.
18.		- 20 ^h 59' 6 ^m I E. - 21 ^h 22' 2 ^m II E.
22.		Zákryt: ♄ Leo.
23.	☾	
24.	Zákryt: 48 Leo. 1 ^h 50 ^m - I O. 2 ^h 06 ^m - II P.	23 ^h 4 ^m - 25 ^h 12 ^m I P. Zákryt: 83 Leo.
25.	Zákryt: ♄ Leo.	- 22 ^h 53' 6 ^m I E. - 23 ^h 59' 2 ^m II E.
26.		15 ^h ♄♂♄, 0° 4' sev. Zákryt: ♄ Vir.
27.		Zákryt: ♄ Vir.
30.	☿ Létavice: rad. ♄ Peg., od V. 29. do VI 4.	

Červen.

1.	0 ^h 49 ^m - I P.	22 ^h 2 ^m - I O. 23 ^h 0 ^m - II O.
2.	- 0 ^h 47' 7 ^m I E.	- 21 ^h 25 ^m I P.
3.		- 21 ^h 43 ^m III P.
6.	☾ Zákryty: ♄ Aqr., 78 Aqr.	16 ^h ♄♂♄, 0° 7' již.
8.	Zákryt: 10 Cet.	23 ^h 48 ^m - I O.
9.	1 ^h 19 ^m - II O.	- 23 ^h 11 ^m I P.
10.	Létavice: rad. ♂ Cep.; od VI. 10. do 28.	- 21 ^h 10' 6 ^m I E. - 22 ^h 6 ^m II P.
14.	☿	23 ^h 40 ^m - III P.
16.		22 ^h 50 ^m - 24 ^h 53 ^m I P.
17.		22 ^h 8 ^m - 24 ^h 26 ^m II P.
		- 23 ^h 4' 9 ^m I E.
21.	☾	Zákryt: ♂ Vir. - 22 ^h 34' 8 ^m III E.
22.		22 ^h ♄♂♄, 0° 1' sev.
24.		Zákryt: 24 B Lib. 21 ^h 49 ^m - I O.
25.		- 21 ^h 15 ^m I P.
26.		- 23 ^h 47' 0 ^m II E.

27.	1^h Algol.	
28.	☿	- $22^h 12^m$ III O.
29.	Zákryt: 173 B Sgr.	

Červenec.

2.		- $23^h 5^m$ IP.
3.		- $21^h 22^m 6^m$ IE. $21^h 45^m$
		- II O.
4.	$0^h \text{ ♄ } \text{♂ } \text{♂}$, $0^h 5^0$ již., značné přiblížení.	
6.	☾	
8.	Zákryt: 389 B Cet.	
9.		$22^h 47^m$ - IP.
10.	Zákryt: 179 B Tau.	(Aldebaran str. 77.)
14.	☿	
15.	Létavice: rad. ϱ Aqr., od 15. do 31.	
17.	3^h Algol.	$21^h 49^m$ - IO.
18.		- $21^h 17^m$ IP.
20.	0^h Algol. $4^h \text{ ♄ } \text{♂ } \text{♂}$, $0^h 3^0$ již.	
21.	☾	
23.		$21^h 33^m$ - III P.
25.		$21^h 2^m$ - IP.
26.		- $21^h 35^m 5^m$ IE.
27.	☿ Zákryt: 267 B Sgr.	
28.		- $21^h 0^m$ II O. $21^h 13^m 6^m$ - II E.
30.		Zákryt: 81 Aqr.
31.	$8^h \text{ ♄ } \text{♂ } \text{♂}$, $0^h 3^0$ již.	

Srpen.

1.	Zákryt: 24 Pis.	
4.	☾	$21^h 13^m$ - II O.
7.	Zákryt: 89 Tau. (Aldebaran str. 77.)	
8.	Zákryt: 117 Tau.	
9.	1^h Algol.	Létavice: Perseidy od 10. do 12.
10.		- $21^h 27^m$ III O. - $21^h 30^m$ IP.
12.	☿	22^h Algol.
		$16^h \text{ ♄ } \text{♂ } \text{♂}$, 1^0 sev.

16.		Zákryt: Saturn (str. 79).	13 ^h ♄ ♄ ♄, 0°7' již.
18.		5 ^h ♄ ♄ ♄, 1° sev.	
19.	☾		
23.			17 ^h ♀ ♄ ♄, 0°6' sev.
25.		Létavice, rad. γ Peg. od VIII. 25. do IX. 22.	
26.	☼		
27.		Zákryt: λ Aqr.	14 ^h ♄ ♄ ♄, 0°4' již.
29.		3 ^h Algol.	

Září.

1.		0 ^h Algol.	
3.	☾	Zákryt Hyad: 48 a γ Tau.	Létavice, rad. β Pis, od 3. do 8.
7.			20 ^h ♄ ♄ ♄ Leo, 0°1' sev.
10.	☼	4 ^h ♄ ♄ ♄, 1°7' sev.	
12.		1 ^h ♄ ♄ ♄, 1° již.	
17.	☾		
20.			Zákryt: 61 B Cap.
21.		2 ^h Algol.	
23.			19 ^h ♄ ♄ ♄, 0°5' již. Zákryt: ♄ Aqr. 23 ^h Algol.
24.		5 ^h ♄ ♄ ♄ η Vir., 0°1' již.	
25.	☼		
26.			19 ^h Algol.
28.		Zákryt: 389 B Cet.	
30.		Zákryt: 179 B Tau.	

Říjen.

2.		Zákryt: 130 Tau.	
3.	☾		
4.		Zákryt: 162 B Gem.	
8.		20 ^h ♄ ♄ ♄, 0°1' sev.	
9.		6 ^h ♄ ♄ ♄, 1°4' již.	
10.	☼		16 ^h ♄ ♄ ♄, 1°2' již.
11.		3 ^h Algol.	
14.		0 ^h Algol.	
15.		Létavice, rad. γ Ori. od 15. do 24.	
16.	☾		21 ^h Algol. Zákryt: 267 B Sgr.

19.		18 ^h Algol. 22 ^h ♀ ♂ λ Vir. 0·1° sev.
20.		Zákryt: 81 Aqr. a Uranus. 23·5 ^h ♀ ♂ ♄, 0·5° již.
21.		Zákryt: 24 Pis.
24.	☾	Zákryt: 39 B Ari a 64 Cet.
26.		11 ^h ♀ ♂ α Lib., 0·1° sev.
27.		Zákryty Hyad: ♀ ¹ , ♀ ² , 264 B, 275 B Tau; 85 Tau při- blížení.
28.		Zákryt: 111 Tau.
29.		Zákryt: 124 H ¹ Ori.
31.		Zákryt: 2B Cnc.
		5 ^h Algol.

Listopad.

1.	☾	Zákryt: 5 Cnc.	
2.		Létavice: rad. ζ Tau, 2. a 3. list.	
3.		2 ^h Algol.	
4.			21 ^h ♀ ♂ ♄, 0·7° již.
5.		Zákryt: β Vir. (za dne).	15 ^h ♀ ♂ π Lib., 0·1° již. 23 ^h Algol.
6.		11 ^h ♂ ♂ ♄, 1·8° již.	
7.		9 ^h ♀ ♂ ♄, 1·4° již.	
8.	☾		20 ^h Algol.
11.			Zákryt: 39 G Sgr.
12.			Zákryt: 190 B Sgr.
13.		Létavice: Leonidy, rad. ζ Leo, od 13. do 16.	
14.		Létavice, rad. δ Gem. od 14. do 29.	
15.	☾		Létavice rad.: γ And, od 17. do 23.
17.		4 ^h ♀ ♂ ♄, 0·3° již.	Zákryt: 10 Cet.
18.			
20.		Létavice: rad. ε Tau, od 20. do 28.	
21.			Zákryt: 85 Cet.
23.	☾	4 ^h Algol.	Zákryt Hyad: 48 a γ Tau.
24.		Zákryt Hyad: 70, 264 B, 275 B Tau (Aldebaran str. 77.).	

26. 0^h Algol.

28.

Zákryt: 74^B Gem.

21^h Algol. Zákryt: 90^B Cnc.

Prosinec.

1. ☾

2. Létavice, rad. α Gem, od 2.
do 4.

5. 0^h ☿ ☾, 1^h 7⁰ již.

8. ☿

13. 5^h Agol.

14. 11^h ☿ ☾, 0^h 1⁰ již. (str. 81.).

15. ☾

16. 2^h Algol.

18.

18^h Algol.

Zákryt: 317^B Aqr.

Zákryt: 389^B Cet.

23^h Algol.

21. Zákryty: 179^B Tau., 48 Tau.

20^h Algol. Zákryt: 318^B
Tau.

23. ☿

24. Zákryt: 74^B Gem.

25. Zákryt: f Gem.

26. Zákryt: 90^B Cnc. - 6^h 53^m II O.

30. ☾

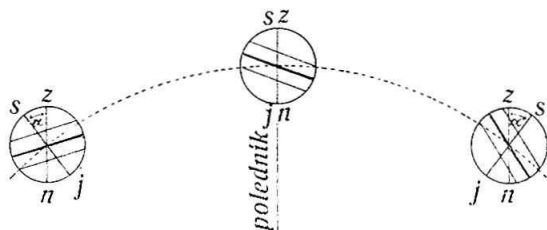
17^h Algol.

Sluneční soustava v roce 1923.

Slunce.

Poloha Slunce (Měsíce) k obzoru. Na obvodu slunečního nebo měsíčního kotouče lze v každém okamžiku vyznačiti čtyry body; dva z nich s a j (obr. 1.) mají největší a nejmenší vzdálenost pólovou, druhé dva z a n jsou nejvýše a nejniže nad obzorem. Při denním pohybu nemění krajní body deklinační s a j na obvodu kotouče svého místa, kdežto krajní body výškové z a n se posouvají. Při průchodu poledníkem body deklinační splývají s body výškovými. Úhel α slove paralaktický a mění se neustále s hodinovým úhlem.

Tečkovaný oblouk na obr. 1. značí část denní dráhy nad obzorem. Směr pohybu je od levé ruky ku pravé. Okraj szj (na levém kotouči) slove *první* neboli *přední* (praecedens), kdežto okraj snj slove *druhý* neboli *zadní* (sequens). Těchto názvů užívá se i pro planety, pro dvojhvězdy atd.



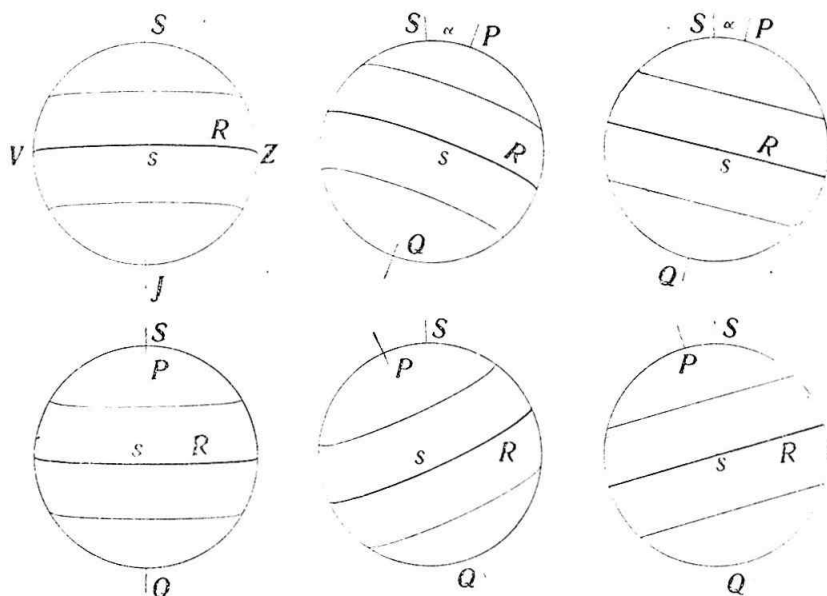
Obr. 1. Poloha kotouče slunečního nebo měsíčního vzhledem k obzoru.

Poloha Slunce vzhledem k Zemi. Poloha průmětu sluneční osy (vlastně severního jejího konce) vzhledem k deklinačnímu průměru stanoví se *posičním úhlem*, který se čítá vždy směrem od severního bodu (0°) přes bod východní ($+90^\circ$) a jižní ($+180^\circ$) k bodu západnímu ($+270^\circ$). Děje-li se čítání směrem opačným, označují se posiční úhly záporně.

Na obr. 2. uprostřed nahoře posiční úhel osy sluneční α má proto označení záporné, na obr. uprostřed dole má označení kladné.

Místa na povrchu slunečním vyznačují se podobně jako na zeměkouli *heliografickou šířkou a délkou*. Stupeň na povrchu slunečním má délku 12140 km. Se Země ve střední vzdálenosti jeví se prostému oku stupeň uprostřed kotouče v zorném úhlu $17''$, což padá pod mez fyziologického rozlišování rozměrů. Zornému úhlu $1'$ odpovídá skutečná délka 43470 km.

Poloha sluneční koule vzhledem k Zemi je určena jednak posícním úhlem α osy, jednak heliocentrickou šířkou β sluneční rovnoběžky, která prochází středem kotouče. Obě tyto veličiny sestaveny jsou v efemeridě na str. 22. Kladné označení mají rovnoběžky na severní polokouli sluneční.



Obr. 2. Poloha slunečního kotouče { I. 6 III. 7 VI. 6
o polednách ve dnech { VII. 7 IX. 8 XII. 7

Podle postavení Země na ekliptice má souřadnicová síť různý vzhled a tudíž osa Slunce, jakož i poloha středu kotouče slunečního, různou polohu. Během roku obdržíme tyto význačné polohy:

a) Ve dnech I. 6. a VII. 7. osa Slunce splývá s deklinačním průměrem (obr. 2.). Počátkem ledna je jižní pól Slunce k Zemi obrácen a středem kotouče prochází rovnoběžka $-3^{\circ}7'$. Počátkem července je naopak severní pól Slunce k Zemi obrácen a středem kotouče prochází rovnoběžka $+3^{\circ}5'$.

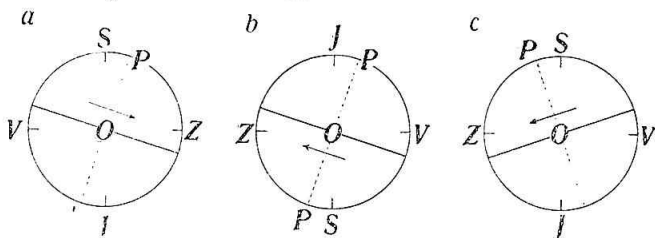
b) Počátkem března je k Zemi obrácena stále ještě jižní polokoule; severní pól se jeví od deklinačního průměru odchýlen na západ o úhel $-23^{\circ}0'$; středem kotouče prochází rovnoběžka $-7^{\circ}15'$. Počátkem září jsou poměry obrácené. Tu hledíme na polokouli severní, při čemž severní pól osy se promítá na východ v pozičním úhlu $+22^{\circ}7'$. Nejvíce a to o úhel $\mp 24^{\circ}6'$ se uchýlí osa od deklinačního průměru ve dnech IV. 7. a X. 12.

c) Když Země na své dráze se dostane do uzlů rovníku slunečního, což nastává VI. 6. a XII. 7., promítají se rovnoběžkové kruhy jako přímky. Osa Slunce padá do roviny průmětné a je odchýlena počátkem června k západu (pos. úhel $-13^{\circ}8'$), počátkem prosince k východu (pos. úhel $13^{\circ}8'$).

Otáčení Slunce. Povrch Slunce se otáčí v témže smyslu, ve kterém se otáčí i obíhá Země, avšak nikoliv jako tuhý celek, neboť rovníkové části rotují s největší úhlovou rychlostí, kdežto směrem k pólům této rychlosti souměrně ubývá.

Vzhledneme-li prostým okem k Slunci, tu následkem otáčení sluneční koule východní její okraj (zvaný také druhý, zadní, *sequens*) se k nám blíží, kdežto západní okraj (první, přední, *praecedens*) se vzdaluje. Skvrny objevují se nejdříve na východním okraji, projdou po jakési době středovým poledníkem, načež asi po 13 dnech mizejí na západním okraji obr. 3a.

Hvězdářským dalekohledem spatřujeme v zorném poli okuláru stejnou situaci sluneční koule tak, jak ukazuje obr. 3b. Promítneme-li konečně Slunce na desku a pozorujeme-li obraz ve směru postupujících paprsků, má sluneční kotouč orientaci vyznačenou obr. 3c.



Obr. 3.

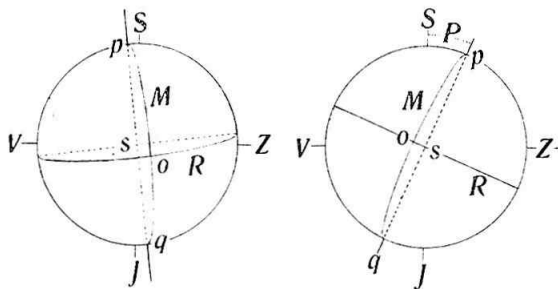
Postup slunečních skvrn na kotouči slunečním a) při pozorování pouhým okem nebo neobracejícím (pozemským) dalekohledem, b) při pozorování obracejícím dalekohledem, c) při projekci hvězdářským dalekohledem.

Měsíc.

Poloha útvarů na měsíčních*) mapách stanoví se selenografickou délkou (na západ od hlavního poledníku (*M* na obr. 4.) kladnou, na východ zápornou)

*) Česká Společnost Astronomická vydala mapku Měsíce, kterou čtenářům doporučujeme.

a selenografickou šířkou (severně od rovníku (R na obr. 4.) kladnou, jižně zápornou). Rovník a hlavní poledník protínají se v počátku sítě o . V efemeridě Měsíce (str. 24.) uvádí se posiční úhel osy měsíční P , jakož i selenografické souřadnice (β , λ) toho místa s (obr. 4.) na povrchu Měsíce, které v daném okamžiku vidíme se Země právě uprostřed kotouče. Podle těchto dat lze posouditi vzhled měsíční koule, kterou vidíme v orthografickém průmětu na oblohu. Na př. pro světovou půlnoc, kterou počíná se datum 1923. II. 26., má síť měsíčních souřadnic polohu vyznačenou obr. 4a, neboť $P = 5.8^\circ$, $\lambda = -7.1^\circ$, $\beta = +6.3^\circ$. Poněvadž připadá právě I. čtvrt, jest osvětlen zá-



Obr. 4. Poloha selenografické sítě na měsíčním kotouči.

S severní, J jižní bod deklinačního průměru, V bod východní, Z západní; p , q póly měsíční osy; na obr. a) je pól p přikloněn k Zemi, na obr. b) rovněž, avšak velmi nepatrně; s je střed kotouče, o počátek souřadnicové sítě, v němž se protínají rovník R s hlavním poledníkem M . Vzdálenost s od R určuje selenografickou šířku β středu s . Posiční úhel osy k deklinačnímu průměru jest P .

padní okraj Měsíce; příslušné krajiny měsíční jsou částečně od Země odvráceny. Podobně: pro světovou půlnoc, kterou začíná se datum 1923. XII. 13. kdy $P = 336.5^\circ$, $\lambda = +7.5^\circ$, $\beta = +0.4^\circ$, je vzhled měsíční sítě označen na obr. 4. Osvětlen je opět západní okraj, neboť Měsíc je před I. čtvrtí; k Zemi obrací se však v tomto případě větší část polokoule západní.

Pro rychlou orientaci stačí mít na paměti toto:

Kladné } β (při $\lambda = 0$) značí, že k Zemi je obrácen { severní } pól
Záporné } { jižní }

Měsíce. Při tom Měsíc je na { jih }
{ sever }

Kladné } λ (při $\beta = 0$) značí, že k Zemi obrácena je větší část { zá-
Záporné } { vých- }

padni }
 chodní } polokoule měsíční. Při tom je Měsíc právě v ekliptice a to buď
 v části své dráhy od přizemí k odzemí, když $\lambda > 0$, anebo v části své
 dráhy od odzemí k přizemí, když $\lambda < 0$.

Odtud pak plyne:

$$\text{Když je } \begin{Bmatrix} +\lambda + \beta \\ +\lambda - \beta \\ -\lambda - \beta \\ -\lambda + \beta \end{Bmatrix}, \text{ spatřují se na } \begin{Bmatrix} SZ \\ JZ \\ JV \\ SV \end{Bmatrix} \text{ okraji části ze druhé polokoule.}$$

Zatmění Slunce a Měsíce.

V roce 1923 budou dvě zatmění sluneční a dvě měsíční. Z nich jediné první zatmění měsíční bude v našich krajinách vidět.

1. *Částečné zatmění Měsíce dne 3. března.* Bližší okolnosti jeho se-
 staveny jsou v následující tabulce. V ní ☉ a ☾ značí středy kotouče sluneč-
 něho a měsíčního. S pak střed stínového kruhu, který vznikne průsekem
 stínového (nebo souosého polostínového) kužele zemského s koulí, mající
 střed ve středu zemském a poloměrem vzdálenost Měsíce od Země. Tabulka
 platí pro okamžik oposice (v rektascensi) Slunce a Měsíce, po případě pro
 okamžik konjunkce Měsíce se stínovým kruhem, jež nastane dne 3. března
 ve $3^h 57^m 27.0^s$ svět. času.

		☉	☾	S
rektascense	α	$22^h 51^m 57.76^s$	$10^h 51^m 57.76^s$	$10^h 51^m 57.76^s$
její hodin. změna	$\Delta\alpha$	9 34	2 23.76	9 34
deklinace	δ	$-7^\circ 13' 50.1''$	$+6^\circ 21' 59.4''$	$+7^\circ 13' 50.1''$
její hodin. změna	$\Delta\delta$	$+0 57.2$	$-11 0.7$	$-0 57.2$
obzor. paralaxa rovník. .	p	8.9	1 0 43.2	—
rovníkový poloměr	ρ	16 8.0	16 31.9	—

Z těchto dat plynou pro zdánlivé poloměry polostínového μ_1 a plno-
 stínového μ_2 kruhu hodnoty

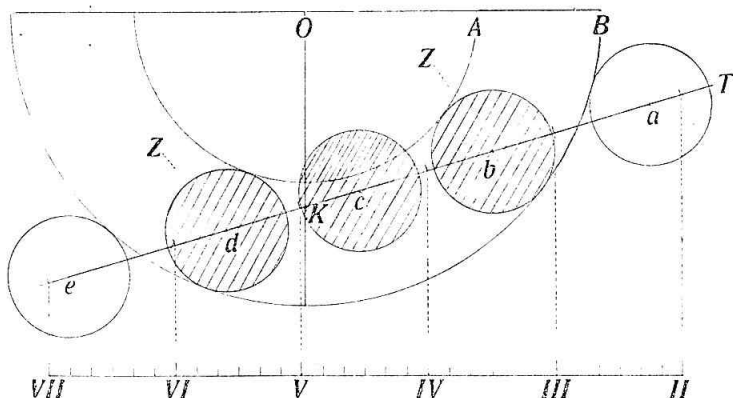
$$\begin{Bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{Bmatrix} = (p_\odot \pm p_\odot \pm \rho_\odot) 1.02 = \begin{Bmatrix} 78' 32.5'' \\ 45 37.8 \end{Bmatrix}$$

V obrazi 5. značí O společný střed menšího kruhu plnostínového
 s poloměrem OA a většího kruhu polostínového s poloměrem OB . Přímká T
 je dráha měsíčního středu vzhledem ke středu O , který považujeme za

nehybný. Konjunkce bodu O se středem měsíčním (v bodě K) nastává v okamžiku $T = 4^h 57^m 27.0^s$ SEČ. Na přímce T je vyznačeno také časové měřítko. Výpočet ukazuje, že nastává

- a) první dotyk Měsíce s polostínem . . . ve $2^h 12.6^m$ SEČ
- b) první dotyk Měsíce s plným stínem . . . ve $3^h 27.8^m$ „
- c) střed zatmění ve $4^h 31.8^m$ „
- d) poslední dotyk Měsíce s plným stínem . . . v $5^h 35.6^m$ „
- e) poslední dotyk Měsíce s polostínem . . . ve $6^h 50.8^m$ „

Polohy středu měsíčního pro tyto význačné fáze jsou na diagramu vyznačeny body a až e . Velikost zatmění dosahuje 0.376 průměru měsíčního.



Obr. 5.

Průběh zatmění měsíčního dne III. 3. 1923. Pro vstup do stínu dlužno na 50° rovnoběžce a středoevropském poledníku orientovati obrazec tak, aby směr bZ byl svislý, pro výstup ze stínu, aby směr dZ byl svislý.

Vstup do plného stínu bude viděti na celé polokouli zemské, která má střed (pól) v místě určeném zeměpisnými souřadnicemi: $\lambda = 34.7^\circ$ záp., $\varphi = +6.6^\circ$ (ve Venezuele jižně od Orinoka); výstup z plného stínu bude viděti na polokouli, která má středem místo určené souřadnicemi, $\lambda = 65.5^\circ$ záp., $\varphi = +6.2^\circ$ (v Atlantském oceánu mezi Mysem zeleným a záp. Indií).

2. Prstenovité zatmění Slunce dne 17. března. Geocentrická konjunkce (v rektascensi) středů slunečního a měsíčního kotouče nastává ve $12^h 24^m 3.6^s$ svět. času. Příslušná rektascense obou středů jest $23^h 44^m 56.02^s$, kdežto de-

4
 klinace Slunce jest $-1^{\circ}37'55.0''$, deklinace Měsíce pak $-2^{\circ}8'47.1''$. Čára středového zatmění prstenovitého vychází z Patagonie, kde uvidí se zatmění při východu Slunce, probíhá jižní částí Atlantského okeánu, projde nejjihnější částí jižní Afriky a severní částí Madagaskaru, načež se končí severně od ostr. Mauricia, kdež uvidí se zatmění při západu Slunce. Severní hranice zatmění (tmavý kotouč měsíční se pouze dotkne jižního okraje slunečního) vychází z Kordiller nedaleko Arequipy, projde podle rovnoběžky -17° napříč Brasilí, dále napříč střední Afrikou až doprostřed jižní Arabie. Západní hranice běží podél západního pobřeží jihoamerického až k jižnímu pólu, východní hranice vychází z Arabie a splývá se západní u jižního pólu. U nás toto zatmění nebude viděti, ačkoliv je Slunce nad obzorem, neboť následkem paralaxy jsou středy obou kotoučů příliš od sebe vzdáleny, takže ani částečné krytí kotoučů nenastává.

3. Částečné zatmění Měsíce dne 26 srpna. Oposice středu slunečního a měsíčního nastane dne 26. srpna v $11^h 8^m 1.0^s$ svět. času. Vstup Měsíce do plného stínu v $9^h 51.8^m$ svět. času bude možno pozorovati ze všech míst polokoule, která má pólem místo, určené zeměpisnými souřadnicemi $\lambda = 148.1^{\circ}$ záp., $\varphi = -10.0^{\circ}$ (v Polynesii sev. od ostr. Tahiti). Výstup z plného stínu bude podobně viděti z celé polokoule, která má pólem místo nedaleko ostr. Samoa ($\lambda = 171.2^{\circ}$, $\varphi = -9.8^{\circ}$). U nás zatmění toto, které je ostatně velmi malé, neboť pouze 0.168 průměru měsíčního bude při největší fázi zakryto, viděti nebude.

4. Úplné zatmění Slunce dne 10. září je u nás neviditelné. Geocentrická konjunkce středu slunečního a měsíčního kotouče nastane ve $20^h 30^m 9.1^s$, při čemž společná rektascenze jest $11^h 12^m 29.37^s$, kdežto deklinace Slunce jest $+5^{\circ}6'3.7''$, deklinace Měsíce pak $+5^{\circ}38'18.1''$. Pás totality vychází z Tichého Okeánu jižně od Kamčatky, kde uvidí se úplné zatmění při východu Slunce, probíhá Tichým okeánem, až u San Diego (Kalifornie) vstoupí na pevninu středoamerickou, projde napříč Mexikem (Tampico) a poloostrovem Jucatanem, načež skončí se v moři Karaibském. Jako částečné bude toto zatmění viděti ve východním výběžku východní Asie, v celé severní a střední Americe, v rovníkových republikách jihoamerických a větší části Brasilie.

K pozorování tohoto zatmění chystají se četné výpravy z předních zemí kulturních, zejména aby získaly další poznatky pro ohyb světla v gravitačním poli slunečním. V okolí Slunce, které při zatmění je v souhvězdí Lva, není tentokrát mnoho vhodných stálic; pouze asi u 4 z nich, které jsou velikosti 8. až 9., bude lze čekati měřitelný posuv ve směru od středu Slunce. Korona tohoto zatmění bude míti asi vzhled příslušný minimu činnosti sluneční, t. j. u slunečních pólů bude míti rozlohu celkem malou (asi $10'$ od okraje), kdežto ve směru slunečního rovníku mnohem značnější (asi průměr sluneční $31''$).

Zákryty.

a) Zákryty význačných stálic a planet.

Výstupný uzel měsíční dráhy je počátkem letošního roku asi uprostřed mezi Spikou a Regulem; během roku přiblíží se téměř až k Regulovi. Dráha sama svírá s nebeským rovníkem úhel kolem 18° a 19° , jak vyplývá z krajních deklinací uvedených při jednotlivých měsících v efemeridě pro Měsíc. Část dráhy měsíční od jarního k podzimnímu bodu leží tedy jižně od ekliptiky, část ostatní pak severně od ní. Význačné objekty hvězdné na této cestě, s nimiž se Měsíc v pravidelných obdobích bude letos setkávat a je pro Zemi po případě zakrývati, jsou na prvním místě Hyady s Aldebaranem (vel. 1·1), dále Regulus (vel. 1·3) ve Lvu a γ Virginis (vel. 2·9). Mimo to nastanou letos také zákryty s planetami a to s Venuší, Martěm, Saturnem a Uranem, o nichž v následujícím budiž stručná zmínka učiněna.

Začátek zákrytu (immense) nastává na východním okraji měsíčního kotouče, konec zákrytu (emense) na okraji západním. Ve hvězdářském dalekohledu je ovšem tomu naopak. Stálice zmizí i objeví se okamžitě, planeta shasíná i vystupuje podle svého průměru po jakousi dobu. Začátek a konec zákrytu stálic slabších než 9. velikosti nelze pozorovati, poněvadž vzduch kolem měsíčního kotouče je příliš osvětlen. V menších dalekohledech kolem úplňku lze pozorovati nanejvýše zákryty do 6. velikosti; před první a poslední čtvrtí lze však pozorovati zákryty i slabších stálic. Od novu k úplňku mizí hvězda za tmavým okrajem, vynořuje se za okrajem osvětleným; po úplňku naopak mizí hvězda za jasným okrajem a objeví se za okrajem tmavým. Přirozená věc, že zmizení za okrajem tmavým se zjistí nejpřesněji, poněvadž lze hvězdu neustále sledovati. Má-li ekvatoreálně montovaný dalekohled v zorném poli vláknový kříž, lze krátce před immersí přivést stálici na vodorovné vlákno. Pak emense nastává velmi blízko téhož vlákna. Ačkoliv tyto úkazy nemají dnes té důležitosti pro stanovení zeměpisných délek jako před vynalezením telegrafie a nyní zejména radiotelegrafie, přece přesná pozorování (na 0·1 sec) poskytují dosud cenná data pro teorii Měsíce. Někdy se hvězda pouze velmi přiblíží k Měsíci; úkaz slove pak appuls.

Aldebaran a Hyady.

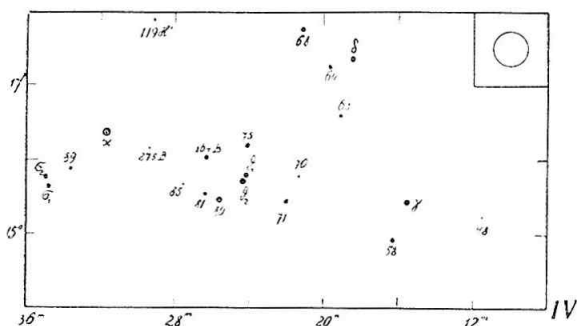
Zákryty Aldebarana a blízkých Hyad opakují se vždy po 18·6 letech ve skupinách, které trvají celkem 3·6 roku. Poslední taková řada zákrytů byla v období od 1903·4 až do 1907·0; nynější řada začala se r. 1922·0 a potrvá do r. 1925·6; následující řada bude teprve od r. 1940·6 do r. 1944·2. Zákryty v každé řadě objevují se nejdříve v krajinách kolem severního pólu a postupují přes rovník k pólu jižnímu. Letošní zákryty viditelné jsou na severní polokouli zemské. Počátkem r. 1924 budou zákryty v nynější skupině viditelné hlavně kolem rovníku. Jednotlivé zákryty sledují po sobě v době

hvězdného měsíce ($27\frac{1}{3}$ dne); od května do června však pro blízkost Slunce a Aldebarana jich pozorovati nelze; zároveň je také Měsíc v novu. Je zajímavá věc sledovati, jak zákrytová oblast se při každé následující konjunkci posune v zeměpisné délce asi o 120° k západu, což souvisí s $\frac{1}{3}$ dne ve hvězdném měsíci.

Bližší okolnosti zákrytů Aldebarana v letošním roce jsou zřejmy z následujícího přehledu:

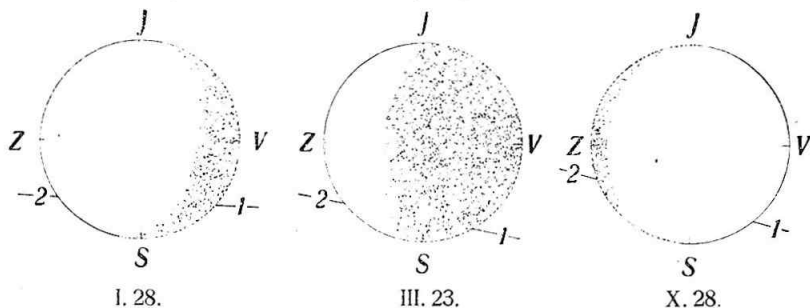
Č.	Občan. datum	Stáří ☾	Viditelnost vůbec na Zemi	Viditelnost u nás	
				zákryt	topocentrická konjunkce
1	I. 28.	^d 10·9	Spojené Státy, Kanada, Mexiko, Evropa vyjma Skandinavií a vých. Rusko, sev.-záp. Afrika	zákryt (str. 78.)	před východem ☾
2	II. 24.	8·6	Vých. Indie, Čína, Japan, ostrovy východoindické. Sev. část Tichého oceánu	—	
3	III. 23.	6·1	Záp., střední a jižní Evropa, Malá Asie, Arabie, Persie, Sev. Afrika	zákryt ze dne (str. 78.)	po západu ☾
4	IV. 19.	3·6	Kanada, Spojené Státy a přilehlé oceány	—	
5	VII. 10.	26·2	Kanada, Spojené Státy, Sever. Mexiko a přilehlé oceány	—	po západu ☾
6	VIII. 7.	24·1	Východní část střední Afriky, Arabie, Persie, střední Čína, Japan	—	vidět. ve 2 ^h SEC * severně od ☾
7	IX. 3.	22·0	Vých. část sev. Ameriky, Mexiko, střední Amerika; v Evropě jen Španělsko; záp. Afrika	—	krátce po záp. ☾
8	IX. 30.	19·9	Východ. Indie (přední), jižní a východ. Čína, Japan, některé ostrovy vých. ind.	—	před vých. ☾
9	X. 28.	17·8	Evropa vyjma sever. krajiny, jižní Rusko, sever. Afrika, jižní část Asie	zákryt (str. 78.)	—
10	XI. 24.	15·6	Kanada, Spojené Státy, Atlant. oceán, Francie, záp. Německo, sever.-záp. část Afriky	—	zač. zákrytu krátce po záp. ☾
11	XII. 21.	13·5	Jižní a sev.-vých. Sibiř, východní Indie, Čína, Japan	—	před vých. ☾

Z této řady bude lze u nás pozorovati jen tři a i tu zákryt dne III. 23. padá do denních hodin a pozorování omezeno je na dalekohled. Zákryty ostatní (I. 28. a X. 28.) připadají do nočních hodin; k pozorování jich stačí dobré kukátko. Bližší okolnosti jsou zřejmy z obr. 7.



Obr. 6. Mapka Hyad s Aldebaranem.

Několik zákrytů stálic z Hyad po sobě nastane pro naše krajiny v nocích dne I. 27./28., IX. 3., X. 27./28., XI. 23./24. Podrobnosti sestaveny jsou v přehledu na str. 80. Při pozorování těchto zákrytů poslouží mapka obsahující Hyady,



Obr. 7. Zákryty Aldebarana u nás viditelné.

které budou vůbec na Zemi zakryty, s Aldebaranem (α). Podle pozičních úhlů uvedených v přehledu je možno pro jednotlivé dny výřesovat do mapky zdánlivou dráhu Měsíce.

Regulus.

Zákryty této stálice druží se ve dvě řady (I., II.), střídající se v obdobích téměř stejných. Začátek první řady, která počíná se vždy objevovati nejprve

na jižním pólu zemském, připadá na konec letošního roku (1923·9); její střed je posunut do poloviny budoucího roku (1924·6), kdy zákryty bude lze pozorovati v rovníkových krajinách. Řada ukončí se r. 1925·4 zákryty viditelnými u severního pólu. Taková řada zákrytů proběhla v letech 1905·3-1906·0-1906·8 a bude se opakovati až v letech 1942·5-1943·2-1944·0.

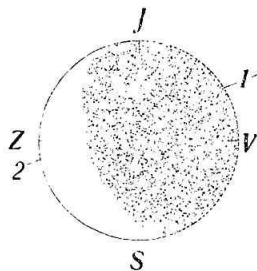
Zákryty druhé skupiny (II.) počínají se objevovati na severním pólu zemském a odtud postupují k pólu jižnímu. Tato druhá řada objevila se v letech 1914·0-1914·8-1915·4 a nastane opět v letech 1932·6-1933·4-1934·0.

Letošní zákryty Regula (řady I.) připadají na dny posledních dvou měsíců XI. 30. a XII. 28. První zákryt viděti bude v jižním Moři ledovém a kolem jižního pólu jižně od Austrálie. Druhý zákryt je viditelný v nejjižnější části Indického oceánu mezi Afrikou a Australií. V našich krajinách první sblížení bude se pozorovati jako vzdálená konjunkce stálice s Měsícem, při čemž Regulus bude daleko na sever od okraje měsíčního.

Saturn.

Letošního roku nastane pro Zemi řada zákrytů Saturnových, z nichž pouze jediný bude v našich krajinách viditelný. Následující tabulka podává o nich přehled. Zákryt u nás viditelný dne VIII. 16. připadá do denního světla kolem poledne. Měsíc, který je 4 dny stár, má od Slunce vzdálenost 60°. Jeho hodinový úhel při začátku zákrytu je 317°, při konci zákrytu 331°. Pozorování je možné jen dalekohledem. Situaci ukazuje obr. 8.

(Tabulka na násl. str.)



Obr. 8. Zákryt Saturna dne VIII. 16.

Venuše.

Dne I. 13. 1923 nastane zákryt Venuše pro severní Ameriku, vyjma její západní část, pro Mexiko a středoamerické i jihoamerické republiky rovníkové a pro severní Brasilii. V Evropě je tento zákryt viditelný pouze ve Španělsku při západu Měsíce, mimo to v západní části severní Afriky. V našich krajinách nebude ani topocentrickou konjunkci v 15^h SEČ viděti; Měsíc několik dní před novem je už po svém západu pod obzorem.

Dne V. 13. zakryje Měsíc několik dní před novem Venuši pro nejjižnější kraje Austrálie, N. Zélandu a nejjižnější části Polynésie. U nás topocentrická konjunkce v 0^h 40^m SEČ je neviditelná, neboť připadá před východ Měsíce.

Mars.

Zákryt dne I. 22. 1923 bude viděti na jižní polokouli v pásmu, které na sever je ohraničeno čarou od ostrovů Seychel k Nov. Zélandu, na jihu

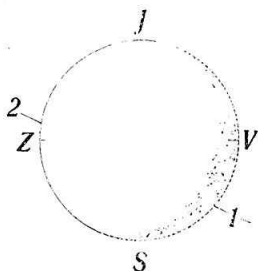
Zákryty Saturna.

Č.	Občan. datum	Stáří ☾	Viditelnost vůbec na Zemi	Viditelnost u nás	
				zákryt	topocentrická konjunkce
1	I. 10.	22·6	Jižní Afrika, jižní část Indického okeánu, záp. ostrovy východoindické	—	vidit. ve 3 ^h ☾ sev. od ☾
2	II. 6.	20·3	Mexiko, středoamer. republiky, Brazílie a přilehlé části Tichého a Atlant. okeánu	—	po západu ☾ v 11 ^h SEČ
3	III. 5.	17·8	Západní Indie a přilehlé ostrovy; sev. Austrálie, jižní Polynesie až k Tahiti	—	před vých. ☾ v 16 ^h SEČ
4	IV. 2.	15·4	Jihových. část jižní Ameriky, jižní Atlant. okeán, j. Afrika se záp. částí Ind. okeánu	—	viditelná v 0 ^h 30 ^m SEČ
5	IV. 29.	13·0	Vých. polovice Austrálie, Nový Zéland, jižní Polynesie až k Ledovému moři	—	po západu ☾ v 9 ^h SEČ
6	V. 26.	10·7	Od Madagaskaru k jižní Australii na jih	—	před vých. ☾ ve 14 ^h
7	VI. 22.	8·3	Sev. Austrálie, Tichý okeán; střední a jižní Amerika, ostrovy západoindic. až k vých. pobř. afr.	—	viditelná v 21 ^h 30 ^m
8	VII. 20.	6·1	Část Tichého okeánu nad rovníkem od N. Guiney a vých. pobřeží Austrálie. Celá sev. Amerika až na vých. část. Mexika	—	před vých. ☾ ve 4 ^h 30 ^m
9	VIII. 16.	4·1	Evropa, Sibiř až na východní část, Arabie, Malá Asie, Persie, Sever. Čína	zákryt (str. 79.)	—
10	IX. 13.	2·1	Tichý okeán a pevnina severoamer. sev. od čáry začínající záp. od Filipín a konč. u Hudson. zál.	—	pod obzor. v 0 ^h 30 ^m

čarou od určitého místa mezi Madagaskarem a Kergueleny až k jižnímu Moři Ledovému hluboko pod N. Zélandem. V tomto pásmu leží Austrálie. U nás topocentrická konjunkce nastane v $7^h 30^m$ SEČ před východem Měsíce.

Uranus.

Řada zákrytů viditelných na Zemi a opakujících se po uplynutí hvězdného měsíce počne se zákrytem dne 10. května 1923 a ukončí zákrytem dne 29. dubna 1924. První zákryty této řady jsou viditelné na severní polokouli, prostřední kolem rovníku, tři poslední (v roce 1924) skorem jen na jižní polokouli. U nás z této řady 12ti zákrytů bude lze pozorovati jen jediný, totiž dne 20. října. Blíže jeho okolnosti uvedeny jsou v seznamu zákrytů (str. 83.) a patrný z obr. 9. Zmínky zasluhuje také konjunkce dne VII. 3., kdy přiblíží se Uranus před půlnocí k severnímu okraji asi na $\frac{2}{3}$ poloměru Měsíce. Ostatní konjunkce, které budou jinde viděti jako zákryty, připadají v našich krajinách buď na denní hodiny (V. 10., VII. 31., VIII. 27., IX. 23., XII. 14.), anebo nastávají vůbec pod obzorem (VI. 6., XI. 17.).



Obr. 9. Zákryt Urana dne X. 20.

Při konjunkcích ve dnech I. 20., II. 17., III. 16., IV. 13. je planeta od Měsíce tak daleko vzdálena, že pro Zemi vůbec nikdy zákryt nenastane.

b) Zákryty u nás vůbec viditelné.

Přehled nejdůležitějších zákrytů pro obzor středních Čech (ondřejovské hvězdárny), pokud spadají do noční doby, podává následující tabulka. Grafickou metodou, opírající se o zákryty vypočítané jednak pro Greenwich (Naut. Alm.), jednak pro Paříž (Conn. des Temps) a kontrolovanou ve mnohých případech přímým výpočtem, byla určena doba počátku i konce úkazu, jakož i posíční úhel S vzhledem k severnímu bodu a úhel N vzhledem k zenitovému bodu měsíčního kotouče. Údaje jsou pouze orientační.

Posíční úhly na obvodě měsíčním čítají se v opačném smyslu, než jdou ručky hodinové, tedy od bodu severního (0°) přes východní okraj Měsíce (90°) k bodu jižnímu (180°). Ve hvězdářském dalekohledu jsou polohy nahoře-dole, napravo-nalevo vyměněny. Čítání posíčních úhlů je patrné z obr. 1. Podle stáří Měsíce (viz efemeridu) rozhodne se pro každý případ o fázi Měsíce.

Hodnoty v tabulce uvedené poslouží jako orientační i při pozorováních v jiných místech naší republiky, pokud od středních Čech nejsou příliš vzdálena. V místech východně ležících od středu Čech nastává zákryt později.

Zákryty v roce 1923.

Datum		Hvězda	Velikost	Hvězda zmizi				Hvězda se objeví				Poznámky
				v době SEČ	v posič. úhlu		v době SEČ	v posič. úhlu				
					od Sev.	od Zen		od Sev.	od Zen.			
				<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	
I	1	130 Tau	5'6	22	54	126	128	23	55	225	210	☉ I. 3.
	2	26 Gem	5'2	21	51	107	136	23	0	251	268	
	4	1 Cnc	6'0	6	57	60	28	7	44	315	275	
	5	48 Leo	5'1	21	9	83	123	22	2	290	339	☾ I. 10. ☾ I. 25.
	7	48 Leo	5'2	0	51	85	125	1	51	312	333	
	7	83 Leo	6'3	23	37	38	77	24	5	347	25	
	8	7 Leo	5'2	0	2	65	103	0	47	331	6	{ 9 ^h Tau přibl. v 22 ^h 5 ^m p = 172 ^o obr. 7. str. 78.
	27	7 Tau	3'9	16	8	117	156	16	58	215	250	
		70 Tau	6'4	10	45	124	128	20	40	211	199	
	28		75 Tau	5'2	21	37	51	27	22	48	288	254
			264 B Tau	4'8	22	47	104	60	23	50	241	200
			275 B Tau	6'5	0	28	88	46	1	38	262	221
		α Tau	1'1	1	43	50	8	2	32	305	265	
		111 Tau	5'1	23	0	117	87	24	8	237	198	
29		124 H Ori	5'7	10	38	68	90	20	48	284	300	
		202 B Ori	6'5	23	30	96	66	24	55	271	232	
II	1	29 Cnc	5'9	5	30	136	95	6	25	252	212	☉ II. 1.
	6	9 Vir	4'4	4	15	72	70	5	5	284	273	
	7	06 Vir	6'5	6	18	118	104	7	31	284	258	
	9	40 Lib	5'4	5	22	113	127	6	34	278	280	☾ II. 8.
	10	00 B Oph	6'5	0	46	65	75	7	48	314	313	
	21	25 Ari	6'5	18	35	36	8	19	44	284	248	
	23	179 B Tau	5'9	20	38	130	95	21	31	210	171	☾ II. 24.
	24	48 Tau	6'3	0	47	114	75	1	39	238	202	
		318 B Tau	5'2	20	5	0	335	20	16	347	320	
28	1 Cnc	6'0	2	50	55	13	3	38	330	280		
III	2	48 Leo	5'2	18	41	116	156	19	35	274	313	☉ III. 3.
	7	22 B Lib	6'4	6	10	116	92	7	27	275	243	
	8	7 Lib	5'5	5	7	88	83	6	18	303	289	☾ III. 9.
	9	24 Sco	5'0	4	48	75	83	5	55	307	274	
	23	α Tau	1'1	16	44	30	27	17	39	308	290	
	28	29 Cnc	5'0	2	13	127	86	3	3	260	222	obr. 7., str. 78. ☾ III. 25.
IV	1	9 Vir	4'4	22	57	87	104	23	55	220	226	☉ IV. 1.
	3	2 Vir	4'3	0	53	73	79	1	46	230	226	{ 20 ^h 35 ^m appuls (75 Tau, p = 358 ^o)
	19	9 Tau	4'2	20	11	121	80	21	4	231	191	
		264 B Tau	4'8	21	4	71	30	22	2	282	245	
	21	124 H Ori	5'7	21	51	40	358	22	26	332	291	☾ IV. 24., ☉ IV. 30.
	23	1 Cnc	6'0	19	19	136	113	20	25	249	215	

Zákryty v roce 1923.

Datum	Hvězda	Velikost	Hvězda mizí				Hvězda se objeví				Poznámky
			v době SEČ	v posič. úhlu		v době SEČ	v posič. úhlu				
				od Sev.	od Zen.		od Sev.	od Zen.			
V 2	η Lib	5'5	0 7	66	75	0 58	328	329	☾ V. 7.		
22	ξ Leo	5'1	20 5	146	116	21 5	254	218			
24	48 Leo	5'2	0 37	112	72	1 33	286	248	☾ V. 23.		
24	83 Leo	6'3	23 47	82	44	24 41	322	282			
25	τ Leo	5'2	0 19	92	52	1 15	309	269			
26	9 Vir	4'4	19 30	120	136	20 38	280	292			
27	z Vir	4'3	22 24	75	69	23 21	330	314	☼ V. 30.		
VI 6	λ Aqr	3'8	1 11	79	117	2 20	245	278	☾ VI. 6.		
6	78 Aqr	6'3	2 43	32	62	3 38	291	315			
8	10 Cet	6'4	2 33	136	174	2 59	183	221			
21	β Vir	3'8	14 31	51	84	15 3	351	21	za dne; ☾ VI. 21.		
24	22 B Lib	6'4	21 16	116	109	22 7	244	228	☼ VI. 28.; vý-		
29	173 B Sgr	6'4	4 18	96	64	5 21	246	208	stup pod obzor.		
VII 8	389 B Cet	6'3	2 40	84	125	3 43	236	274	☾ VII. 6.		
10	179 B Tau	5'9	3 45	70	111	4 47	259	300	☼ VII. 14.		
27	267 B Sgr	5'8	3 11	66	33	4 14	271	233	☼ VII. 27., vý-		
30	81 Aqr	6'4	22 54	21	54	23 37	303	331	stup pod obzor.		
VIII 1	24 Pis	6'1	0 59	97	121	2 6	215	229	☾ VIII. 4.		
7	89 Tau	5'8	2 35	104	146	3 30	229	269			
8	117 Tau	6'0	1 58	111	151	2 45	231	273	☼ VIII. 12.		
16	Saturn	1'1	11 49	122	156	12 51	281	309	obr. 8., str. 79.		
27	λ Aqr	3'8	4 21	51	17	5 26	265	226	☼ VIII. 26.		
IX 3	48 Tau	6'3	0 5	35	76	0 51	295	337	☾ IX. 3.		
	γ Tau	3'9	2 16	45	83	3 18	283	313			
20	61 B Cap	5'9	18 33	69	90	19 44	273	283	☾ IX. 17.		
23	φ Aqr	4'4	20 40	23	47	21 30	297	314	☼ IX. 25.		
28	389 B Cet	6'3	2 52	90	78	4 10	228	221			
30	179 B Tau	5'9	4 45	88	69	6 8	247	214			
X 2	130 Tau	5'6	4 25	120	131	5 32	228	221	☾ X. 3.		
4	162 B Gem	5'7	3 53	116	152	5 0	249	276	☼ X. 16.; výstup		
16	267 B Sgr	5'8	21 41	50	17	22 42	288	250	pod obzorem		
20	81 Aqr	6'4	20 31	20	26	21 19	298	295			
	Uranus	6'1	23 54	49	22	25 8	261	226			
21	24 Pis	6'1	23 33	133	115	24 2	174	151			
24	39 B Ari	6'5	19 13	56	96	20 14	264	301	☾ X. 24.		
	64 Cet	5'8	23 59	17	14	24 52	296	281			

Zákryty v roce 1923.

Datum	Hvězda	Velikost	Hvězda mizí				Hvězda se objeví				Poznámky		
			v době SEC	v posič. uhlu		v době SEC	v posič. uhlu						
				od Sev.	od Zen.		od Sev.	od Zen.					
			<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>		<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>				
X 27	9 ¹ Tau	4 ²	20	0	64	105	20	55	270	312	{ X. 27., 22 ^h 3 ^m appuls 85 Tau. <i>p</i> = 166° obr. 7. str. 78.		
	9 ² Tau	3 ⁶	20	0	86	127	20	54	247	280			
	264 B Tau	4 ⁸	21	12	34	76	21	55	204	335			
	275 B Tau	6 ⁵	22	40	51	89	23	52	278	300			
	α Tau	1 ¹	0	21	40	67	1	23	291	304			
	111	Ori	5 ¹	23	26	142	182	23	55	195		232	
	29 124 H ¹ Ori	5 ⁷	23	0	138	181	23	35	210	253			
	31 2 B Cnc	6 ⁰	23	3	100	141	23	58	263	304			
XI 1	5 Cnc	5 ⁹	0	20	106	148	1	28	259	290	☾ XI. 1. za dne; ☉ XI. 8. ☾ XI. 15. ☉ XI. 23.		
	β Vir	3 ⁸	8	50	120	118	10	11	290	274			
	12 190 B Sgr	5 ⁴	16	44	78	67	17	50	271	249			
	18 10 Cet	6 ⁴	23	15	44	16	24	29	265	220			
	21 85 Cet	6 ³	22	4	11	19	22	51	304	298			
	23 48 Tau	6 ³	19	53	116	157	20	41	212	250			
	γ Tau	3 ⁹	22	30	134	159	23	10	194	200			
	24 70 Tau	6 ⁴	2	32	136	105	3	16	205	168			
	264 B Tau	4 ⁸	5	15	102	60	6	18	248	207			
	275 B Tau	6 ⁵	6	46	83	43	7	46	260	232			
	26 74 B Gem	6 ²	19	57	77	117	20	49	276	318			
	28 90 B Cnc	6 ³	22	26	124	166	23	17	247	288			
	XII 14	317 B Aqr	6 ³	19	34	27	7	20	35	283		255	☾ XII. 15. ☉ XII. 23. ☾ XII. 30.
		18 389 B Cet	6 ³	22	2	64	45	23	25	250		218	
21 179 B Tau		5 ⁹	0	3	127	100	0	55	203	168			
48 Tau		6 ³	4	40	135	95	5	17	213	174			
318 B Tau		5 ⁷	23	48	92	77	25	10	248	216			
24 74 B Gem		6 ²	4	3	128	88	5	4	246	203			
25 f Gem		5 ³	3	37	62	30	4	36	319	280			
26 90 B Cnc		6 ³	6	6	146	106	6	50	245	203			

Planety.

Význačné heliocentrické a geocentrické polohy viz v přehledu na str. 39. a 40. Jak vzhledem ke Slunci rozestaveny jsou veliké planety vnější, vysvítá z heliocentrických jich délek o svět. poledni:

					
1923. I. 1.	24·3°	214·6°	193·6°	342·9°	136·6°
1924. I. 1.	199·6	242·7	205·5	346·8	138·8

Uranus a Neptun jsou podle toho téměř v opačných směrech od Slunce, Jupiter úhlově skoro uprostřed mezi nimi, Saturn nedaleko Jupitera směrem k Neptunu.

Geocentrické délky velikých planet mění se během roku 1923 takto:

					
1923. I. 1.	345·4°	223·3°	199·4°	340·4°	137·7°
1924. I. 1.	228·3	248·2	210·9	344·3	140·0

Geocentrické rozestavení vnějších planet se shoduje zhruba s heliocentrickým.

O viditelnosti planet v jednotlivých měsících viz str. 60. Konjunkce planet s Měsícem a s jinými planetami nebo stálicemi sestaveny jsou v Kalendáři úkazů.

Merkur.

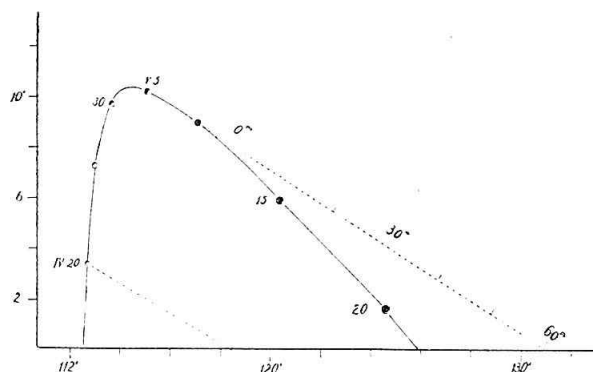
Merkur oběhne v roce 1923 kolem Slunce čtyřikrát a ještě asi $\frac{1}{2}$ své dráhy. Význačné polohy heliocentrické viz na str. 39. Se Země jsa pozorován obíhá Merkur kolem Slunce a s ním jednou za rok kolem Země po ekliptice. V roce 1923 vykonají se více než 3 oběhy kolem Slunce. Význačné polohy geocentrické viz na str. 39.

Vyhledávání Merkura. Vyhledati pouhým okem tuto poněkud narůžovělou (kontrastem s modrozelenou oblohou) planetu, ztrácející se v jasném ranním nebo večerním soumraku, není věc v našich šířkách tak jednoduchá. Nejpriznivější doby pro pozorování nastávají, když západní elongace případně blíže podzimní rovnodennosti (Merkur jitřenkou), nebo když východní elongace

nastává blíže jarní rovnodennosti (Merkur večerníci). V obou případech totiž ekliptika svírá u nás s obzorem značný úhel. Velmi nepříznivé doby však nastávají, když západní elongace připadne kolem jarní rovnodennosti nebo východní elongace blíže podzimní rovnodennosti.

Letošního roku jsou elongace

příznivé		nepříznivé	
východní v polovici ledna; večernice		západní { ve druhé pol. } ; jitřenka	
„ počát. května „		„ { února } ; jitřenka	
západní koncem června; jitřenka		východní v srpnu; večernice	
„ v říjnu „		východní v září; večernice	
východní konc. prosince; večernice			

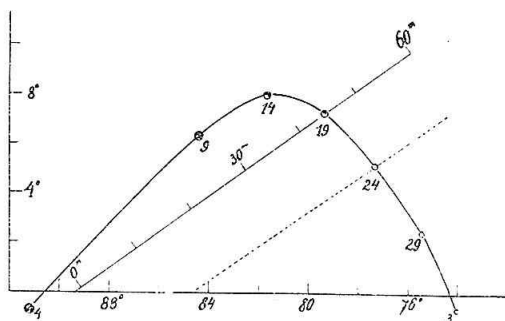


Obr. 10.

Polohy Merkura jako večernice ve dnech IV. 24. až V. 20. vzhledem k našemu obzoru. [Případ B, str. 88.]

Při vyhledávání Merkura v příznivých polohách poslouží dobře situační náčrtek příslušné části obzoru, pořízený podle dále uvedené tabulky, ve které V značí výšku (s refrakcí) nad zdánlivým obzorem a A azimut Merkura 50^m před východem Slunce, je-li jitřenkou, nebo 50^m po západu, je-li večernicí. Azimuty určí se dostatečně přesně kompasem; při západním obzoru lze se orientovat podle azimutu zapadajícího Slunce, uvedeného v eferidě Slunce. Mimo to obsahují tabulky dobu T_0 , kdy planeta je právě v obzoru (vychází nebo zapadá) a příslušný její azimut A_0 , dále hvězdnou velikost m a zdánlivý průměr σ , jakož i velikost osvětleného kotouče do setin celkové plochy (1·00 značí, že je celý kotouč osvětlen, 0·50, 0·25, že je osvětlena polovice, čtvrtina jeho průměru). Vzdálenost od Země stanoví se podle eferidy (str. 41.).

Poloha planety pro jiné okamžiky, na př. 40^m , 60^m , 80^m po západu Slunce se snadno vkreslí do mapky, vyznačí-li se dráha planety při jejím denním pohybu. K tomu účelu stačí spojit polohu planety vyznačenou na křivce s místem, v němž zapadá nebo vychází. Je-li planeta jednou jako jitřenka nalezena, nebývá věc nesnadná, sledovati ji pouhým okem, po př. kukátkem, až do východu Slunce. Dalekohledem má se pozorovati Merkur buď 2^h až $2\frac{1}{2}^h$ po svém východu nebo tolikéž před svým západem, když se nalézá dosti vysoko nad obzorem, aby třesavý vzduch a malá jeho průhlednost tolik nevadily. Při malých výškách ztěžší lze i fázi planety zjistiti, neřku-li menším dalekohledem nějaké podrobnosti na jejím povrchu.



Obr. 11.

Polohy Merkura jako jitřenky ve dnech
4. až 29. října vzhledem k našemu obzoru.
[Případ D, str. 88.]

Připojené obrazce 10. a 11. týkají se dvou z příznivých případů (B a D); na nich naznačeny denní dráhy Merkura a zhruba jeho průměr i osvětlení kotoučkem. Čtenáři se doporučuje, aby podle dat tabulky si sestavil podobné obrazce i pro ostatní případy; při tom dlužno mít na mysli, že azimutů na východním obzoru přibývá od pravé ruky k levé, kdežto na západním obzoru má se věc opačně.

Případ C není sice zvláště příznivý, neboť Merkur nevystoupí nad obzor ani ne 3° , avšak vzhledem k tomu, že na blízku je velmi jasná Venuše, bude státi za pokus vyhledati kukátkem nebo malým dalekohledem Merkura.

Koncem prosince 1923 a počátkem ledna 1924 jsou planety Merkur i Venuše večernicemi (příp. E). Venuše, která je vzdálena od Merkura několik stupňů, stojí výše než Merkur a zapadá po něm.

**Polohy Merkura a Venuše nad obzorem
za příznivých elongací Merkurových.**

	Datum	doba SEČ	V	A	A ₀	T ₀	m	σ	Osvětli- plocha	Poznámka
		<i>h m</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>		<i>"</i>		
A ☿	I 3	17 0	2'2	50'6	55'0	17 23Z	-0'7	5'5	0'87	<i>Večernice</i>
	8	6 4'5	51'3	58'8	42		-0'6	6'0	73	
	13	12 6'2	52'6	62'8	55		-0'4	6'8	56	Nejv. vzdál. vých.
	18	20 6'0	57'0	66'5	56		+0'3	7'9	34	☿ s ☾, jenž 2'4 ⁰ sev.
	23	28 2'5	64'2	68'4	18 3		+1'4	9'2	19	
B ☿	IV 20	19 50	3'4	112'7	118'0	20 17Z	-1'1	5'6	0'84	<i>Večernice</i>
	25	58 7'3	113'0	124'0	48		-0'6	6'1	67	
	30	20 9'7	113'7	128'2	21 16		0'0	6'9	51	IV. 28. nejvýše nad eklipt.
	V 5	13 10'2	115'1	130'5	25		+0'5	7'9	36	největší vzdál. vých.
	10	20 9'0	117'1	131'1	28		1'0	8'9	24	
	15	28 5'9	120'4	130'3	10		1'6	10'1	13	
	20	34 1'6	124'6	128'1	20 47		2'5	11'2	1	
C ☿	VI 23	3 1	1'5	118'0	120'9	2 53V	+0'7	8'0	0'37	<i>Jitřenka; nejv. vzd. záp.</i>
	28	2 2'2	110'3	123'4	46		0'2	7'1	50	
	VII 3	5 2'6	121'5	126'4	47		-0'3	6'4	63	VII. 4. ☿ s ♀, je 0'8 ⁰ již.
	8	9 1'0	124'7	128'8	54		-0'8	5'8	77	
	VI 23	3 1	2'9	120'0	125'3	2 38V	-3'3	10'7	0'93	<i>Jitřenka.</i>
	VII 3	5 3'1	122'6	128'4	39		"	10'5	95	
	13	14 3'0	123'8	120'5	48		"	10'5	96	
D ☿	X 4	5 13	0'2	90'5	90'0	5 21V	+2'2	9'3	0'07	<i>Jitřenka.</i>
	9	21 6'3	84'4	92'9	4 45		+0'5	8'1	29	X. 8. ☿ s ☾, jenž 1'0 sev.
	14	28 8'0	81'7	92'5	4 44		-0'3	6'9	52	nejv. elong. záp.
	19	36 7'3	79'4	89'4	4 49		-0'6	6'1	72	
	24	45 5'2	77'3	84'7	5 12		-0'8	5'5	85	
	29	53 2'5	75'4	79'4	5 37		-0'9	5'1	93	
E ☿	XII 17	16 40	1'1	47'6	47'6	16 43Z	-0'5	5'5	0'85	<i>Večernice.</i>
	22	50 2'8	46'2	46'2	58		-0'5	6'0	75	
	27	54 4'4	46'7	46'7	17 15		-0'3	6'7	61	
	I 1	58 4'9	49'3	49'3	33		+0'1	7'7	40	
	6	17 4 2'7	55'5	55'5	40		+1'0	8'9	17	
	XII 7	16 40	2'2	46'8	46'8	17 21Z	-3'3	10'9	0'93	XII. 9. ☿ s ☾,
	17	49 5'8	41'9	41'9	42		-3'4	11'2	91	jenž je 5'5 ⁰ sev.
	27	54 8'6	41'1	41'1	18 9		-3'4	11'2	90	
	I 6	17 4 11'7	42'3	42'3	18 42		-3'4	11'9	89	

Venuše.

V roce 1923 vykoná Venuše heliocentricky jeden a $\frac{5}{8}$ oběhu kolem Slunce (str. 42.). Zdánlivý pohyb Venuše po ekliptice, jak jej pozorujeme se Země, podobá se pohybu Merkurovu, neboť obě planety jsou vnitřní. Sledují proto za sebou v témže pořádku tyto polohy: spodní konjunkce, kdy má planeta v novu zdánlivý průměr největší; největší vzdálenost západní, kdy planeta jeví se jako Měsíc ve III. čtvrti; svrchní konjunkce, ve které planeta je nejdále od Země a jeví se jako úplněk nejmenšího průměru, a konečně největší vzdálenost východní, kdy fáze rovná se Venuše Měsíci v první čtvrti. Od spodní do následující konjunkce svrchní je Venuše západně od Slunce; vychází, vrcholí i zapadá tedy před Sluncem; je jitřenkou. Od svrchní do spodní konjunkce následující je Venuše ve černici. Ze západní do východní elongace proběhne Venuše průměrně za 441 dní, kdežto zbytek dráhy od elongace východní do západní za 143 dny. Právě tak jako Merkur postupuje Venuše v době od západní do východní elongace směrem přímým, a to kolem svrchní konjunkce nejrychleji. Po nějakou dobu po východní elongaci se planeta zastaví a pohybuje se zpět asi po 5 neděl, až před západní elongací se zase zastaví a pak postupuje přímo. Celkem trvá pohyb přímý 17 měsíců. Klička Venušina spadá tedy do doby kolem spodní konjunkce. Mezi východní elongací a zastávkou (36 dní před spodní konjunkcí) nabývá Venuše největšího lesku, rovněž tak 36 dní po spodní konjunkci. Přehled o těchto polohách, pokud se jeví v roce 1923, viz na str. 39.

V roce 1923 přejde Venuše neustále směrem přímým ze západní výchytky přes svrchní konjunkci (v září) do východní výchytky. Nejdále na východ od Slunce bude teprve koncem dubna 1924. Poloha Venuše v jednotlivých souhvězdích ekliptiky je zřejma z přehledu na str. 60. Odtud také vyplývá, že na počátku r. 1923 bude Venuše zářiti jako jitřenka dlouho před východem Slunce, ačkoliv nenabude u nás značné výšky nad obzorem, poněvadž majíc zápornou deklinaci je hluboko pod světovým rovníkem.

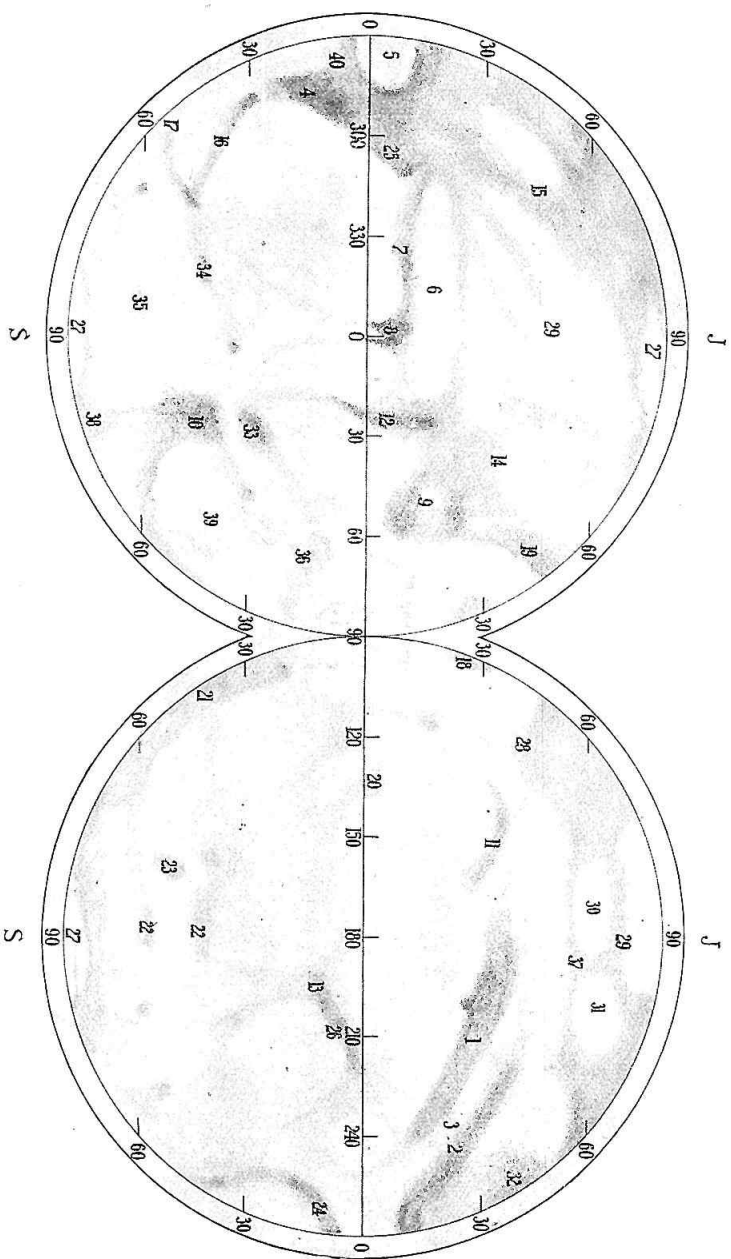
V jarních a letních měsících blíží se víc a více k Slunci, až v září a říjnu je zcela neviditelná. Teprve v listopadu objeví se jako večernice rovněž nízko u obzoru. Merkur je jitřenkou současně s Venuší v únoru a koncem června, současně večernicí koncem prosince.

Ačkoliv je Venuše skvělým objektem oblohy, přece její pozorování dalekohledem laika málo uspokojuje, neboť pro velikou světlost ani větší dalekohledy při značnějším zvětšení nepodávají ostrých obrysů planety. Proto doporučuje se pozorovati Venuši za dne, po případě s přiměřeným filtrem barevným, neboť přílišný její jas dává rušivé vyniknouti optickým nedostatkům dalekohledu; lze ji v tomto případě sledovati až skoro do její konjunkce se Sluncem. V době spodní konjunkce vypadá její nov jako

Útvary vyznačené na mapce Martově.

(L. = Lacus, M = Mare, S. = Sinus.)

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. M. Cimmerium | 21. Ceraunius |
| 2. M. Tyrrhenum | 22. Propontis |
| 3. Hesperia | 23. Euxinus L. |
| 4. Syrtis Maior | 24. Nepenthes |
| 5. Libya | 25. Delatoton S. |
| 6. Deucalionis regio | 26. Cerberus |
| 7. S. Sabaeus | 27. Nix |
| 8. S. Furcosus | 28. Aonius S. |
| 9. Aurorae S. | 29. M. Australe |
| 10. M. Acidalium | 30. Thyle I. |
| 11. M. Sirenum | 31. Thyle II. |
| 12. S. Margaritifer | 32. Ausonia |
| 13. Trivium Charontis | 33. L. Niliacus |
| 14. M. Erythraeum | 34. L. Ismenius |
| 15. Hellespontus | 35. Arethuse |
| 16. Nilosyrtis | 36. Lunae L. |
| 17. Casius | 37. M. Chronium |
| 18. Solis L. | 38. L. Hyperboreus |
| 19. Bosporos gemmatus | 39. Tempe. |
| 20. Nodus Gordii | 40. Moeris L. |



Obr. 12.
Orientační mapka Martova povrchu.
(Obrázející dalekohled)

načervenalý nebo popelavě šedý kotouček. Nějakou dobu před tím a po tom užoučký srpek Venušin objímá velkou část okraje.

K bezpečnému vyhledání planety za dne hodí se tento způsob, vyžadující pouze malého dalekohledu a dobrých hodiněk kapesních: Vyběříme z hvězdné mapy takovou stálici, jejíž deklinace se co možno shoduje s deklinací Venuše v den pozorování. Podle rozdílu rektascensí určí se, oč Venuše objeví se v zorném poli dalekohledu dříve nebo později. Namiří-li se dalekohled na stálici a ponechá beze změny v této poloze, objeví se v jeho zorném poli Venuše po době rovné rozdílu rektascensí.

Pozvolné změny fázové bude lze zvláště letos sledovati od začátku roku, kdy Venuše se jeví jako jitřenka. V lednu jevíti se bude planeta jako srpek mající největší šířku asi $\frac{1}{3}$ průměru kotoučku, počátkem února už bude osvětlena polovice kotoučku, v polovici března už $\frac{2}{3}$ průměru. Při tom zdánlivá velikost kotoučku se neustále menší, poněvadž planeta se od Země vzdaluje. Na konci roku, kdy je Venuše večernicí, jeví se Venuše plně osvětlena. Číselné údaje o zdánlivém průměru kotoučku viz v efemeridě na str. 42.

Mars.

Polohy heliocentrické. V roce 1923 opíše Mars kolem Slunce bezmála polovici své dráhy eliptické, t. j. 175°. Od začátku ledna až do průchodu výstupným uzlem (II. 13.) je Mars jižně od ekliptiky, v ostatní části roku severně od ní, nabýváje uprostřed srpna největší šířky severní. Počátkem roku obrací se ke Slunci jižní polokoule planety; koncem dubna (IV. 28.) nastává jarní rovnodennost, načež v dalších měsících se obrací ke Slunci pól severní. Severní polární čepička počíná se poté zmenšovati. V polovici listopadu (XI. 14.) nastává pro severní polokouli martovskou léto; v této době jeví se Mars jako jitřenka nedaleko stálice Spiky.

Polohy geocentrické. Po celý rok 1923 postupuje Mars téměř rovnoměrně mezi stálicemi směrem přímým; jeho geocentrická délka zvětšuje se průměrně o 20° měsíčně. Počátkem ledna ještě dli v souhvězdí Vodnáře, přejde však ihned do Ryb, jimiž proběhne v únoru. V březnu je Mars v souhvězdí Berana, v dubnu a v květnu v Býku (počátkem května severně od Aldebarana), v červnu a první polovici července v Blížencích, poté do polovice srpna v Raku (kde projde podél Neptuna). V tuto dobu je však neviditelný pro konjunkci se Sluncem. Od polovice srpna do polovice října je v souhvězdí Lva (kolem IX. 1. severně od Regula), načež až téměř do konce roku prodli v souhvězdí Panny. Do konjunkce (VIII. 8.) je Mars večernicí, poté objeví se jako jitřenka. Je poučné sledovati tyto změny polohy na př. po týdních a zaznamenávati je do mapky.

Poněvadž letos nenastává oposice se Sluncem, jsou podmínky pro dalekohledové studium povrchu planety celkem málo příznivé, leč jen v prvních dvou a posledním měsíci roku. V obou případech má Mars značnou deklinaci jižní.

Pozorování Marta. Malými dalekohledy, průměru objektivu asi 10 cm, lze snadno zjistiti polární bílé čepičky a jejich změny podle ročních dob martovských. Za nejlepších poměrů ovzduší při větším zvětšení možno spatřiti skvrnu Veliké Syrtis. Ostatní podrobnosti, které laiky zvláště zajímají, zejména t. zv. kanály, jsou vyhrazeny jen hledidlům s objektivem větších průměrů než 20 cm.

Přiložená mapka Marta (podle Schiaparellia) má podati hlavní útvary povrchu Martova.

V následující tabulce I. uvádíme důležitější veličiny pro fysikální pozorování Marta podle Nautical Almanacu. Značí pak pro uvedené *datum astronomické* i čas počítaný *po astronomickém způsobu* (0^h poledne, 12^h půlnoc green. času středního):

P posiční úhel severního konce průmětu osy planety na oblohu;

β areografickou šířku rovnoběžky, která prochází středem kotoučku (poměry podobné jako pro kouli sluneční a měsíční str. 69. a 72.);

k poměr osvětlené plochy k ploše celého kotoučku neboli kolikátý díl průměru je osvětlen; 1·0 značí plný kotouček;

λ_s areografickou délku poledníku, který právě o půlnoci prochází středem kotoučku a tudíž jej půlí;

T dobu, ve které základní poledník nulový, jenž prochází záp. okrajem Sinus Sabaeus stává se středním poledníkem celého kotoučku. Poněvadž za 24^h stř. času se doba *T* zvětší průměrně o $\tau = 40^m$ (Cassini 1666), možno vypočítati dobu průchodu základního poledníku středem kotoučku pro kterékoli astronomické datum jiné. V lednu 1923 dlužno klásti $\tau = 40\cdot8^m$, v únoru na počátku $\tau = 40\cdot7^m$, ke konci $40\cdot6^m$, v březnu $\tau = 40\cdot5^m$, v prosinci $\tau = 40\cdot0^m$. Na př. pro datum II. 15. bude:

okamžik průchodu pro II. 12. podle tab. = $11^h 47^m$ astr. času (greenw.)

$$40\cdot7^m \times 3 = 122\cdot1^m \qquad = \begin{matrix} 2 & 2 & \\ & & \text{''} \end{matrix}$$

okamžik průchodu pro datum II. 15. = $13 \frac{49}{\text{''}}$ " " "

Podle tab. II. možno určití středový poledník pro okamžik, který nastává o *t* (hod. min.) po světové půlnoci, přičte-li se k tabulkové hodnotě (I) veličina σ z tab. II. Na př. jest určití středový poledník pro I. 7. v 18^h SEC = 5^h greenw. času astr.

I. 7. o greenw. půlnoci má středový poledník délku $\lambda_s = 0.4^\circ$

$$\sigma = 73.1$$

t. j. v uvedenou dobu středový poledník má délku $= 73.5^\circ$.

I.

Astrom. dat.	$P^*)$	$\beta^*)$	$k^*)$	$\lambda_s^*)$	T	
	0	0	0	0	h	m
I 1	341.7	-24.3	0.89	59.9	7	53
7	339.3	-24.7	89	0.4	11	58
13	337.0	-24.9	90	300.8	16	4
19	334.9	-25.0	90	241.2	20	9
25	332.8	-24.9	91	181.6	... ¹⁾	
31	331.0	-24.6	91	122.1	3	38
II 6	329.3	-24.2	92	62.6	7	42
12	327.7	-23.6	92	3.2	11	47
18	326.4	-22.9	93	303.8	15	51
24	325.3	-22.1	93	244.5	19	55
III 2	324.4	-21.1	94	185.3	23 59 ²⁾	
8	323.7	-20.1	94	126.1	3	21
XII 10	36.2	+18.7	95	302.3	15	57
16	36.6	17.6	95	243.8	19	58
22	36.8	16.6	95	185.4	23 58 ²⁾	
28	36.8	15.1	95	127.1	3	17
34	36.7	+13.8	94	49.4	7	17

¹⁾ I. 24. 23h 33m ²⁾ XII. 23. —h —m

I. 26. 0 14 XII. 24. 0 38

²⁾ III. 3. — —

III. 4. 0 39

*) Platí pro půlnoc.

II.

t	σ	t	σ
h	0	m	0
I 1	14.62	1	0.24
2	29.24	2	49
3	43.86	3	73
4	58.48	4	97
5	73.10	5	1.22
6	87.72	6	46
		7	71
7	102.34	8	95
8	116.96	9	2.19
9	131.58		
10	146.21	10	2.44
11	160.83	20	4.87
12	175.45	30	7.31
		40	9.75
13	190.07	50	10.97
14	204.69		
15	219.31		
16	233.93		
17	248.55		
18	263.17		
19	277.79		
20	292.41		
21	307.03		
22	321.65		
23	336.27		
24	350.89		

Jupiter.

Heliocentrické polohy. Tato obrovitá planeta soustavy sluneční je nyní a bude ještě několik let severně od ekliptiky; blíží se však k sestupnému uzlu; při tom se vzdálenost její od Slunce neustále zmenšuje.

Geocentrické polohy. Počátkem roku 1923 je Jupiter zcela nepatrně na západ od stálice α Librae (vel. 2.9), projde už I. 3. asi 0.8° severně podél ní, načež směrem přímým se vzdaluje, až konečně se zastaví III. 6. asi 6° východně. Poté vrací se Jupiter k této stálici, projde podle ní tentokráte asi

1° severně, pokračuje tímž směrem dále na západ, až VII. 7. se opětně zastaví a znovu vrací se k téže stálici, podél níž po třetí jen $\frac{1}{2}^{\circ}$ severněji projde dne IX. 4. Jupiter tímže směrem pak dále postupuje do souhvězdí Štíra, dne XII. 4. projde severně ve vzdálenosti 20' podle stálice β Scorpii (2·9), až konečně právě koncem roku je asi 6° severně od Antaresa ve Štíru.

Polohy vzhledem ke Slunci, jež rozhodují o viditelnosti Jupitera, jsou v roce 1923 tyto: Počátkem února (7.) je Jupiter v západní kvadratuře; jeho geocentrická délka (227°) je právě o 90° menší než geocentrická délka Slunce (317°). Jupiter vychází v tu dobu o půlnoci. Nedlouho po západní kvadratuře nastává zastávka, rozdíl geocentrických délek planety a Slunce neustále vzrůstá, až v opozici, která letos nastává V. 5., nabývá hodnoty 180°. V tuto dobu je Jupiter Zemi nejbliže, má proto největší průměr zdánlivý a jsa po celou noc viditelný, jeví se v nejpříznivější poloze pro pozorování. Poté počne se od Země vzdalovati, neboť Země, na své dráze rychleji postupujíc, nechává jej za sebou. Zato přibližuje se k němu zdánlivě Slunce. Ve východní kvadratuře (VIII. 3.) má Jupiter délku už jen o 90° větší než Slunce. Vrcholí tudíž 6^h po Slunci, vychází kolem poledne a zapadá kolem půlnoci. I v další době vzdaluje se Země ještě neustále od Jupitera, který se zdánlivě blíží ke Slunci, až nastane konjunkce, kdy geocentrická délka Slunce a planety jsou stejné. V době konjunkce, která letos nastane XI. 22., nelze planetu ani dalekohledem pozorovati, neboť mizí v jas slunečním.

V prosinci se Země zase blíží k Jupiterovi, kdežto zdánlivá úhlová vzdálenost od Slunce se zvětšuje. Jupiter objevuje se na západní straně od Slunce, takže vychází, vrcholí i zapadá před Sluncem.

Viditelnost Jupitera v jednotlivých měsících je patrna z přehledu na straně 60. V listopadu a prosinci skoro až do konce roku nelze konati náležitá pozorování povrchu této planety, poněvadž je blízko konjunkce se Sluncem. Hvězdná velikost zřejmě je z efemeridy.

Pozorování Jupitera. K Zemi obrací se nyní — arcif zcela nepatrně — jižní pól Jupiterovy koule. Posiční úhel P osy Jupiterovy vzhledem k severnímu bodu na kotouči planety, jakož i jovigrafická šířka β středu kotouče, jak jej spatřujeme se Země, patrný jsou z následující tabulky:

Datum	P	β	Datum	P	β
I. 1.	18·3 ⁰	— 3·1 ⁰	VII. 16.	19·5 ⁰	— 3·0 ⁰
I. 29.	17·1	— 3·2	VIII. 13.	18·9	— 2·9
II. 26.	16·5	— 3·3	IX. 10.	17·8	— 2·9
III. 26.	16·7	— 3·3	X. 8.	16·1	— 2·8
IV. 23.	17·6	— 3·3	.	.	.
V. 21.	18·6	— 3·2	.	.	.
VI. 18.	19·4	— 3·1	XII. 25.	9·6	— 2·8

Pozorovati měnlivý povrch této velice zploštělé planety, která dosud se vyvíjí, je možno i malými dalekohledy. Dalekohled s objektivem průměru asi 50 mm ukáže už oba pásy rovníkové, které mají vnější okraje (od rovníku vzdálenější) ostřejší než okraje vnitřní. Změny týkají se jak tvaru těchto pásů, tak i jejich zabarvení. Dalekohled asi 100 mm průměru ukáže také velikou skvrnu „červenou“, která přiléhá ke vnějšímu okraji jižního pásu a otočí se vzhledem k Zemi asi za $9^h 56^m$. Od r. 1915 je skvrna sice vybledlá, ale možno dosud pozorovati její místo.

Dráha Jupiterova letošního roku leží několik stupňů pod drahou Měsíce, takže při konjunkcích je planeta značně jižněji než Měsíc.

O družicích Jupiterových viz na str. 99. a následující.

Saturn.

Heliocentrické polohy. Orientace oběžných elips Saturnovy a Jupiterovy vzhledem k ekliptice se příliš neliší, jak přirovnáním uzlů a sklonů vysvitá. Ovšem Saturn je skoro dvakrát tak daleko vzdálen od Slunce. Za rok opíše Saturn asi $\frac{1}{30}$ své dráhy, kdežto Jupiter $\frac{1}{12}$. V roce 1923 dostoupí Saturn největší šířky heliocentrické a to v délce 203° . Jeho heliocentrická délka pohybuje se letos v mezích od 193.6° do 205.5° , kdežto pro Jupitera jsou meze širší, od 214.6° do 242.6° . Jupiter nyní předbíhá Saturna a vždy více se od něho vzdaluje.

Geocentrické polohy. Zdánlivá dráha Saturnova vzhledem ke stálícím spadá po celý rok 1923 do souhvězdí Panny a to té části, která leží jižně od rovníku. Počátkem roku je planeta téměř severně (asi 6°) od Spiky. V lednu postupuje velmi zvolna směrem přímým, avšak už I. 29. se zastaví severně od Spiky, načež asi 6° pohybuje se zpět, až se VI. 18. znovu zastaví. Ve druhé polovici roku má pohyb přímý, zprvu pomalejší, v říjnu a listopadu rychlý. Dne X. 1. octne se zase severně od Spiky, k níž nejvíce se přiblíží (asi na 5°) uprostřed října. Koná tedy Saturn souběžnou kličku jako Jupiter, avšak menších rozměrů a posunutou k západu.

Vzhledem ke Slunci má Saturn letos tyto význačné polohy, které rozhodují o jeho viditelnosti: Dne I. 11. je v západní kvadratuře se Sluncem a vychází o půlnoci; právě uprostřed zpětného pohybu dostává se planeta IV. 7. do oposice se Sluncem, dne VII. 6. je ve východní kvadratuře (zapadá tedy o půlnoci), až uprostřed října (X. 17.) ocitá se v konjunkci se Sluncem.

Viditelnost planety v jednotlivých měsících je patrna z přehledu na str. 60. Kolem oposice září planeta po celou noc. V tuto dobu je asi 30° od Jupitera k západu, takže dříve vrcholí, zapadá atd. V době konjunkce je planeta neviditelná; pro pozorování měsíčků nehodí se doba od druhé polovice srpna do počátku prosince.

Saturnův prsten. Kdybychom letos pozorovali Saturna se Slunce, jevil by se nám jeho prsten jako úzká elipsa, jejíž severní strana je osvětlena slunečními paprsky. Tato elipsa se během roku víc a více otvírá, neboť paprsky zprvu svírající úhel $9^{\circ}4'$ s povrchem prstenu, koncem roku svírají úhel $14^{\circ}2'$. Se Země spatřuje se prsten rovněž jako úzká elipsa. Tato elipsa během roku mění rozměry. Od počátku roku až do poloviny února se elipsa poněkud otvírá, neboť Země se vzdaluje od roviny prstenu; poté až do začátku července se elipsa poněkud zavírá, jak je viděti ze zdánlivé velikosti malé osy v následující tabulce, načež v ostatní části roku se elipsa zase rozvírá. Při tom k Zemi neustále je obrácena severní strana prstenu. Za příznivých podmínek ovzduší ukáže dobrý dalekohled průměru asi 6 cm eliptický tvar prstenu. Rozdělení Cassiniovo vyžaduje dalekohledu s objektivem nejméně 10-centimetrovým, podrobnosti na povrchu planety rozeznají se objektivem aspoň 20-centimetrovým.

Některé důležitější poměry pro pozorování Saturna sestaveny jsou v tabulce, v níž a a b značí osy vnější elipsy vnějšího prstenu a P posícní úhel malé osy vzhledem k deklinačnímu průměru planety. Zdánlivé rozměry elips omezujících ostatní části prstenu lze vypočítati z hodnot a a b podle poměrů podobnosti ke konci tabulky uvedených. Pro srovnání je připojen zdánlivý průměr rovníkový α a polární β planety. (Srov. obr. 17.)

Datum	a	b	α	β	P
I. 2.	38.7''	7.9''	17.1''	15.4''	— $2^{\circ}12'$
II. 3.	40.8	8.5	18.1	16.2	— 2 8
III. 7.	42.7	8.4	18.9	17.0	— 2 15
IV. 8.	43.4	7.8	19.2	17.2	— 2 28
V. 10.	42.6	7.0	18.9	16.9	— 2 42
VI. 11.	40.7	6.4	18.0	16.2	— 2 49
VII. 13.	38.5	6.3	17.1	15.3	— 2 45
VIII. 14.	36.7	6.7	16.3	14.6	— 2 33
IX. 15.	35.5	7.3	15.7	14.1	— 2 14
X. 17.	35.1	8.2	15.5	13.9	— 1 50
XI. 18.	35.5	9.1	15.7	14.1	— 1 25
XII. 20.	36.8	10.1	16.3	14.6	— 1 3

Vnitřní elipsa vnějšího prstenu má poměr podobnosti 0.88.

Vnější „ vnitřního „ „ „ „ 0.86.

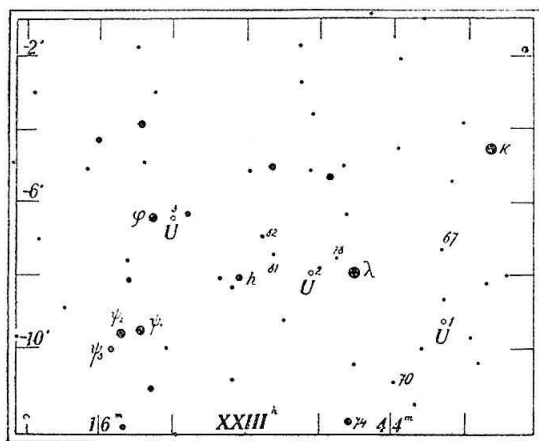
Vnitřní „ „ „ „ „ 0.66.

Měsíc přechází letos tak blízko Saturna, že nastává pro Zemi řada zákrytů (str. 80.).

Uranus.

Polohy heliocentrické. Uranus — převyšující čtyřikrát Zemi svými rozměry — obíhá po elipse, která nejméně ze všech drah planetových je odchýlena od ekliptiky. Heliocentrická délka jeho zvětšuje se v tomto roce v úzkých mezích od 343° do 347° . Planeta je na jih od ekliptiky; dne III. 15. nabývá největší šířky jižní $0^{\circ} 46' 20''$.

Polohy geocentrické Vzhledem ke stálícím probíhá dráha Uranova souhvězdím Vodnáře a to rovnoběžně ve vzdálenosti asi $\frac{3}{4}^{\circ}$ od ekliptiky. Pozorovatelům, kteří by chtěli sledovati zejména v době oposice chod Uranův mezi stálicemi, poslouží připojená mapka hvězdné oblohy (obr. 13.). Počátkem roku 1923 je Uranus asi $\frac{1}{3}^{\circ}$ vzdálen na jih od stálice λ Aquarii



Obr. 13.

Mapka oblohy pro pozorování Urana. U_1 U_2 U_3 značí polohu planety v době oposice v letech 1921—23.

(vel. 3·8); uprostřed února probíhá v blízkosti 81 Aqr, ve druhé polovici dubna severně (asi $\frac{1}{3}^{\circ}$) od stálice φ , až se VI. 23. zastaví v přímém svém pohybu. V tento den má polohu určenou souřadnicemi $\alpha = 23^h 15.4^m$ $\delta = -5^{\circ} 38'$. Poté až do začátku prosince se vrací k stálici λ . Koncem srpna je opět velmi blízko (asi $\frac{1}{4}^{\circ}$) u φ Aqr. Počátkem září (9.) je Uranus v oposici se Sluncem a má polohu vyznačenou 3 na obr. 13. Dne X. 21. nabývá stejné deklinace jako 82 Aqr. Dne XI. 24. se zastaví ($\alpha = 23^h 0.9^m$, $\delta = -7^{\circ} 9'$), dne XII. 22. má zase stejnou deklinaci jako 82 Aqr, kterážto

stálíce planetu v denním pohybu asi o 3^m předchází. Všechny tyto polohy Uranovy velmi blízce leží u přímky, která na mapce spojuje místa U_1 U_2 U_3 .

Pro pozemského pozorovatele zaujímá Uranus v roce 1923 vzhledem ke Slunci tyto význačné polohy: Dne III. 5. je v konjunkci se Sluncem a tedy kolem této doby je pozorování jeho nemožné. Poté vzdaluje se od Slunce a to na stranu západní, až VI. 9. přichází do kvadratury a vychází o půlnoci. Počátkem září (IX. 9.) je planeta v opozici se Sluncem a viditelná tedy po celou noc. Pak blíží se s druhé strany ke Slunci až dne XII. 6. octne se ve východní kvadratuře se Sluncem a zapadá o půlnoci.

Viditelnost planety. Se Země jeví se Uranus jako hvězda 6. velikosti, takže za nejlepších poměrů ovzduší je právě ještě pouhému oku viditelná. Zdánlivý průměr kotoučku Uranova pohybuje se v mezích od $3.4''$ do $3.6''$ a je zřetelný v dalekohledu asi 75 mm-ového objektivu. Dobrým kukátkem anebo i malým dalekohledem možno podle mapky planetu vyhledati a její pozvolný pohyb sledovati.

Neptun.

Heliocentrické polohy. Tato nejvzdálenější planeta, známá dosud ne celé století, prošla roku 1920 VI. 3. výstupným uzlem své dráhy a bude se vzdalovati po 40 let velmi zvolna na sever od ekliptiky. Její heliocentrická délka vzroste za tento rok z hodnoty 136.6° na 138.8° , její šířka z $0^\circ 10.5'$ na $0^\circ 14.5'$.

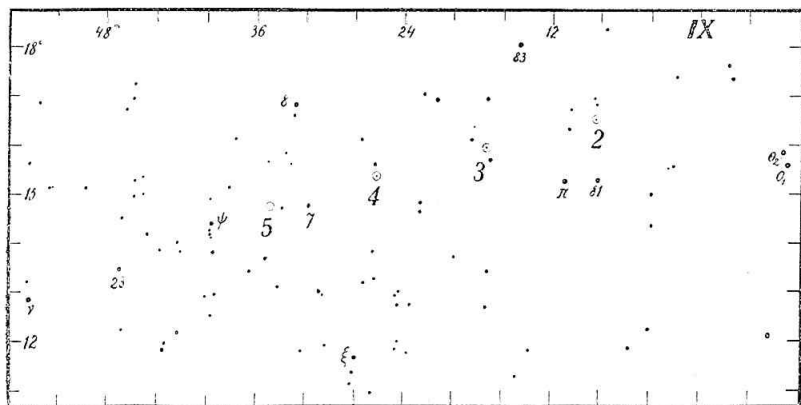
Geocentrické polohy. Neptunova dráha se Země se promítá do souhvězdí Raka a částečně Lva. Planeta mající značnou deklinaci severní zvolna blíží se k rovníku postupujíc rovnoběžně zcela málo (asi $0.2''$) na sever podél ekliptiky. K vyhledání Neptuna poslouží pozorovatelům připojená mapka oblohy. Pro pomalý pohyb chová se Neptun jako stálíce asi 8. až 9. velikosti. Vyhledati jej možno dalekohledem nejméně 75 mm-ového objektivu.

Počátkem roku 1923 poloha Neptunova tvoří se stálicemi 83 a π Cancrů rovnoramenný trojúhelník, jehož základnou je Ψ a π , vrcholem 83; při tom Neptun za oběma stálicemi následuje. Poněvadž má stejnou deklinaci jako stálíce σ_1 , lze jej snadno vyhledati, zařídí-li se dalekohled na tuto stálici; po 27^m se v poli objeví okolí Neptunovo.

V době kolem opozice, kdy je pozorování nejpohodlnější, má Neptun stejnou deklinaci jako stálíce σ_2 , která předchází Neptuna o 24^m . Máme-li jednu Neptuna v zorném poli zjištěného, a seznámíme-li se dobře s okolní oblohou, snadno jej budeme v následující době sledovati na jeho zpětném pohybu. Počátkem dubna bude na spojnici stálic 83 a π Cancrů. Při své za-

stávce (IV. 27.), která je od oposice na mapce vyznačené číslem 3 vzdálena 1.4° , má polohu určenou souřadnicemi $\alpha = 9^h 11^m 6^s$ a $\delta = 16^\circ 25'$; poté postupuje přímým směrem k souhvězdí Lva.

Druhé příznivé období k pozorování Neptuna nastane koncem roku 1923. Uprostřed září je přibližně na téže rovnoběžce jako stálice π Cancři, která předchází asi o 16^m a směřuje k stálici 7 Cancři. Koncem listopadu se velmi blízko této stálice zastaví a počne se vracet směrem zpětným. Počátkem ledna je Neptun vzdálen asi 0.6° od této stálice.



Obr. 14. Mapka oblohy pro vyhledání Neptuna. Polohy vyznačené $\odot$ značí polohu planety za oposice v letech 1922—1925.

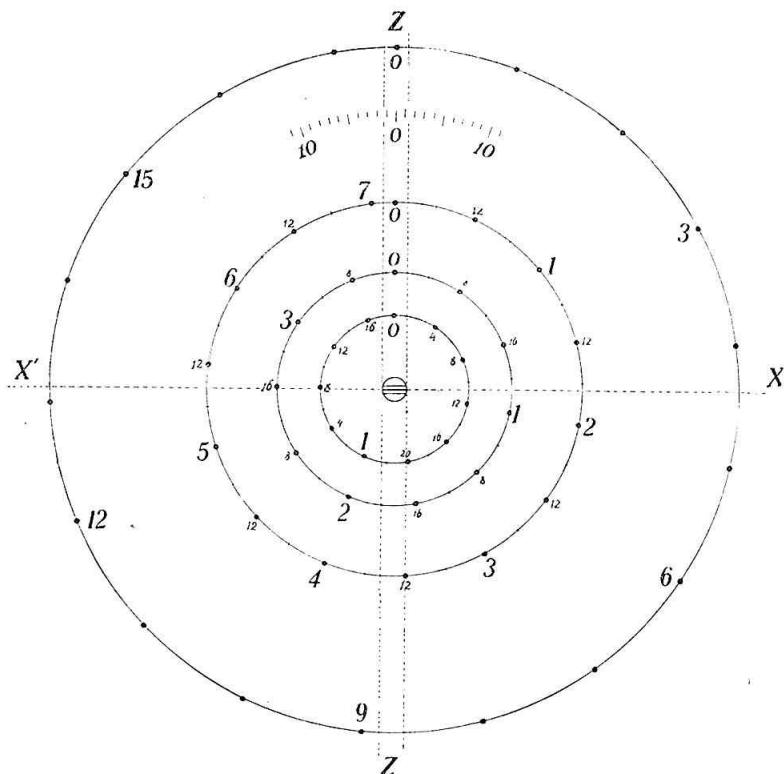
Družice planet.

Pouhým okem není viditelná ani jediná družice kterékoli planety. Většina z nich vyžaduje nejmocnějších hledidel nyní užívaných. Omezíme se na první čtyři družice Jupiterovy I. Io (vel. 5.5), II. Europa (5.7), III. Ganymedes (5.3), IV. Callisto (6.3), viditelné i malými dalekohledy s průměrem objektivu 40 mm, a na čtyři nejjasnější družice Saturnovy (Tethys, Rhea, Titan, Japetus).

Úkazy družic Jupiterových.

1. *Poloha družic.* Na str. 103. uvádíme pro vyznačenou dobu noční seskupení měsíčků Jupiterových vzhledem k Jupiterovi J a to, jak se jeví v obraze dalekohledu hvězdářském. Jednoduchý způsob dovoluje však dostatečně přesně pro obyčejné pozorování nejen stanovit polohu družic pro kteroukoliv dobu, ale i sledovat jejich postup. Obrázec nutno sestavit ve větším měřítku, na př. takto:

Čtyři soustředné kružnice, představující dráhu prvních čtyř družic, mají poloměry tyto: 2.95, 4.70, 7.50, 13.80 cm. Pátý kruh poloměru 0.5 cm vy-



Obr. 15. Dráhy čtyř starých měsíků Jupiterových.

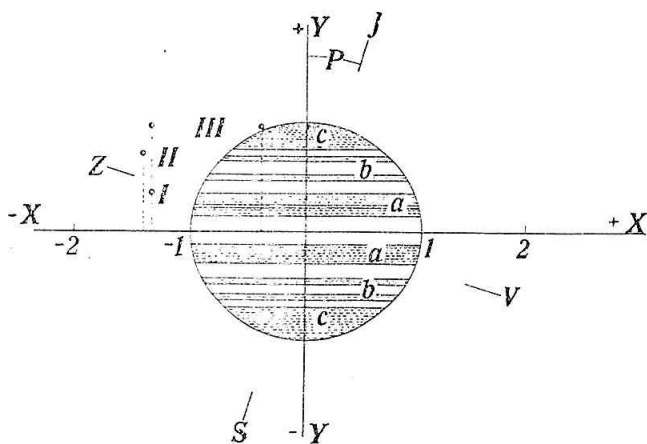
značuje planetu. Poloměr, vedený kolmo k hornímu okraji papíru, stanoví na každé kružnici nulový bod stupnice, pokračující směrem ruček hodinových. Obvod kružnice rozdělí se těčivami podle této tabulky:

synod. oběh	I. měs.	trvá	42·47 ^h	; za 2 ^h	opíše se oblouk	16·95°	s tět.	8·70 mm
"	"	II.	"	85·30	; " 4	"	"	16·88 " 13·79 "
"	"	III.	"	172·0	; " 6	"	"	12·56 " 16·42 "
"	"	IV.	"	402·1	; " 24	"	"	21·49 " 49·16 "

Poloha měsíčku na jeho dráze, kterou považujeme za kruhovou a ležící v rovině nákresné, vyhledá se podle tabulky svrchních konjunkcí (str. 104.) které připadají do nulového bodu kružnic.

Určíme-li, kolik dní a hodin uplynulo od předcházející konjunkce, můžeme vyznačiti bod dráhy, v němž družice právě je. Promítneme-li jej

na vodorovný průměr, obdržíme zdánlivou polohu měsíčku na obloze vzhledem k planetě a to ve hvězdárském dalekohledu. Ovšem předpokládá se, že všechny družice obíhají v rovině ekliptiky. Ve skutečnosti promítají se dráhy jako táhlé elipsy, jejich poloosy jsou v době kolem oposice v poměru 17:1. Měsíček před planetou promítá se nám na sever od středu Jupitera, kdežto měsíček za Jupiterem je jižně od středu planety, neboť se Země spatřujeme jižní stranu oběžných elips. Obrys elipsy Callisto (IV.) letos vůbec leží mimo Jupitera, takže ani zatmění ani zákryty tohoto měsíčku letos nenastávají. Dráha Ganymeda (III.) má malou osu jen o málo kratší než je polární osa Jupiterova.



Obr. 16. V místech I II III (nalevo) vstupují stejně označené měsíčky dne IV. 16. do elipticky kuželovitého stínu za Jupiterem. V místě III (napravo) zcela blízko u okraje kotoučku se třetí měsíček ze stínu vynoří. SJ značí polohu deklinační polokružnice, aa pásy rovníkové, bb pásy mírné, cc krajiny polární.

2. *Zatmění.* Za Jupiterem je neustále plný stín tvaru velmi táhlého kužele směrem přímo od Slunce, jenž má délku průměrně 2460 poloměrů Jupiterových. Se směrem Jupiter-Země svírá osa stínu proměnný úhel α , který v roce 1923 nabývá zhruba těchto hodnot:

I. 1. — 8·7°	IV. 2. — 6·2°	VI. 25. + 8·8°	X. 1. + 7·0°
15. — 9·7	16. — 3·7	VII. 9. + 10·0	15. + 5·3
29. — 10·3	30. — 1·0	23. + 10·7	29. + 3·4
II. 12. — 10·4	oposice	VIII. 6. + 10·8	konjunkce
26. — 10·0	V. 14. + 1·9	20. + 10·4	XII. 25. — 4·7
III. 12. — 8·9	28. + 4·6	IX. 3. + 9·6	
26. — 7·2	VI. 11. + 6·9	17. + 8·4	

Záporné označení poukazuje k tomu, že stín, kdybychom jej pozorovali se Země, padá na stranu přední (praecedens) od kotouče Jupiterova, t. j. v obr. 15. do pravé části hořejší úhlové stupně.

Podle těchto úhlů možno přibližně polohu stínu vyznačiti v obrazech s dráhami družic (nejlépe na pohyblivý proužek průsvitného papíru) a určití, na které straně nastává vstup do stínu a výstup ze stínu.

Místo, kde družice (I., II., III.) uprostřed jednotlivých měsíců ve stín vstupuje nebo z něho vystupuje, je číselně vyznačeno v násled. tab. Střed kotoučku Jupiterova učiníme počátkem pravoúhlé soustavy, jejíž hlavní osa splývá s rovníkem planety. Označení souřadnic jest obvyklé jako v analytické geometrii; druhá a třetí čtvrt značí stranu přední, první a čtvrtá stranu zadní kotoučku Jupiterova, tedy tak, jak se jeví v dalekohledu. Jednotkou je poloměr Jupiterův. V obr. 16. je I. a IV. čtvrt napravo, II. a III. nalevo.

Datum a družice	Vstup		Výstup		Datum a družice	Vstup		Výstup	
	x	y	x	y		x	y	x	y
Leden 16.	I. — 1'9 0'3	— —	— —	— —	Červenec 15.	I. — —	2'0 0'3	— —	— —
	II. — 2'4 0'5	— —	— —	— —		II. 0'9 0'5	2'5 0'5	— —	— —
	III. — 3'0 0'8	— 2'0 0'8	— —	— —		III. 2'2 0'8	3'1 0'8	— —	— —
Únor 15.	I. — 2'0 0'3	— —	— —	— —	Srpen 16.	I. — —	2'0 0'3	— —	— —
	II. — 2'5 0'6	— 0'9 0'6	— —	— —		II. 0'9 0'5	2'5 0'5	— —	— —
	III. — 3'2 0'8	— 2'2 0'9	— —	— —		III. 2'3 0'8	3'2 0'8	— —	— —
Březen 15.	I. — 1'8 0'3	— —	— —	— —	Září 15.	I. — —	1'8 0'3	— —	— —
	II. — 2'2 0'6	— —	— —	— —		II. — —	2'2 0'5	— —	— —
	III. — 2'8 0'9	— 1'8 0'9	— —	— —		III. 1'8 0'8	2'8 0'8	— —	— —
Duben 16.	I. — 1'3 0'3	— —	— —	— —	Říjen 15.	I. — —	1'5 0'3	— —	— —
	II. — 1'4 0'6	— —	— —	— —		II. — —	1'6 0'5	— —	— —
	III. — 1'4 0'9	— 0'4 0'9	— —	— —		III. 0'9 0'8	1'9 0'8	— —	— —
Květen 16.	I. — —	+ 1'2 0'3	— —	— —	Konjunkce				
	II. — —	+ 1'1 0'6	— —	— —	Prosinec 17.	I. — 1'3 0'3	— —	— —	— —
	III. — —	+ 1'1 0'9	— —	— —		II. — 1'3 0'5	— —	— —	— —
Červen 15.	I. — —	1'7 0'3	— —	— —		III. — 1'5 0'7	— —	— —	— —
	II. — —	2'0 0'5	— —	— —					
	III. + 1'4 0'8	2'4 0'8	— —	— —					

Seskupení měsíčků Jupiterových v roce 1923.

Čas středoevropský.

Leden 6 ^h 15 ^m	Únor 5 ^h 0 ^m	Březen 3 ^h 45 ^m	Duben 2 ^h 15 ^m	Květen 0 ^h 45 ^m	Červen 23 ^h 30 ^m	Červenec 22 ^h 30 ^m	Srpen 21 ^h 15 ^m	Září 19 ^h 45 ^m	Říjen 18 ^h 30 ^m	Prosinec 8 ^h 0 ^m
1 J3I2+	IJ3+	+2IJ3	+32IJ	3+J	J+3	IJ23+	3J12+	2I+J3	4IJ23	—
2 I2+J3	J3I2+	4JI23	+32IJ	+3J2	+IJ23	23J+	3J2+	J2+3	42IJ3	—
3 2+JI3	3I2J+	I3J+2	+3JI2	42JI3	423JI	3JI+	2IJ+	J23+	42IJ3	—
4 +IJ23	32JI+	32JI+	+IJ2	+2IJ3	432IJ	3IJ42	JI3+	2IJ3+	3+J2	—
5 +3J2	3J+2	3IJ+	2+JI3	4JI23	43JI2	+23JI	IJ23+	32JI+	3J+I2	—
6 +32IJ	+IJ32	3JI2+	I2J43	4IJ32	43IJ2	42IJ3	23JI+	3IJ2+	23IJ+	—
7 +3IJ2	+2IJ3	I2J3+	JI32+	+32JI	+2IJ3	4JI23	23I+J	32JI+	2JI3+	—
8 +J12	+I2J3	2J3+	32J+	3I2+J	+2IJ3	4IJ23	3+JI2	2IJ3+	IJ23+	—
9 +IJ3	+J3I2	JI23+	32IJ4	3JI+2	+IJ23	+23JI	43IJ2	J1+23	2JI3+	—
10 +2IJ3	+3IJ	IJ32+	3JI2+	2JI3+	23JI+	+32J	42J	4J23	2JI3+	—
11 I+J23	+32JI	32+JI	I3J2+	2IJ3+	32IJ4	43IJ2	42IJ3	42IJ3	3JI2+	—
12 3JI2+	+3IJ2	3+I2J	2JI3+	J2I3+	32I+	432JI	+IJ23	+32JI	3J2+	—
13 32J+	+J32	43IJ2	I2J43	IJ32+	3IJ2+	2IJ+3	42IJ3	43IJ2	32IJ+	—
14 32IJ+	2JI+3	4IJ3	4JI23	23JI+	23JI+	J2I43	423JI	43JI	423JI	—
15 JI2+	2IJ43	+2IJ3	4IJ3	3I2J+	2IJ3+	IJ23+	34IJ2	42IJ3	42IJ3	—
16 IJ23+	JI32+	4J23	432J	3JI+2	J23+	23JI+	3IJ42	42IJ3	42IJ3	—
17 2JI3+	3IJ2+	4IJ32	43JI2	4J	JI3+	32J+	2IJ3+	4IJ23	42IJ3	—
18 IJ23+	32JI+	432JI	43IJ2	42IJ3	32IJ+	3IJ2+	2J3+	2J43	432IJ	IJ32+
19 3JI+2	3IJ2+	32I4J	42IJ3	4J2I3	3+J2I	3JI+	IJ23+	32JI+	+3J2	J1243
20 32+J	IJ32+	3JI2+	4I2J3	4IJ32	43IJ2	2IJ3+	JI3+	3IJ2+	+32IJ	2IJ43
21 +32IJ	2J+3	IJ23+	4JI23	423JI	42J3I	J42I3	2IJ3+	32I+	42J3I	42J3I
22 +3JI2	2IJ+3	2JI3+	I3J2+	43IJ2	+2IJ3	4IJ23	32I+	2IJ3+	IJ423	43IJ2
23 +IJ23	4JI23	J23+	32JI+	43JI2	4JI23	42JI	3IJ42	JI3+	J2I43	43JI2
24 +2IJ3	+IJ2	J32+	3J2+	+32JI	4J23	+32IJ	23+JI	IJ23+	2IJ3+	432J
25 +IJ3	+32JI	32JI+	3JI2+	2J43	423IJ	+3J2	42J3	2JI3+	2JI+	4IJ2
26 +3JI2	+3IJ	32IJ4	3JI2+	J2I43	34JI	43J2I	+IJ23	2J4	3JI2+	4IJ23
27 +32IJ	+3JI2	3J+2	2IJ3+	IJ23+	3IJ2+	42IJ3	42IJ3	3+IJ2	32J+	4IJ23
28 32J+	+2J3	+4J32	JI23+	23JI+	23JI+	4IJ3	42IJ3	43J2I	23I+	24JI3
29 3JI2+		42IJ3	IJ32+	32IJ4	2IJ3+	I+J23	43JI	42IJ3	IJ2+3	3IJ42
30 IJ23+		4IJ3	32+JI	3JI2+	JI23+	23JI+	43IJ2	4JI3	—	3JI2+
31 2JI3+		4J32		3IJ2+		32IJ4	+32JI			32J+
				(2J13+)						(3IJ4)

Číslice rozestaveny jsou vzhledem k J tak, jako v obrazejícím dalekohledu měsíčky vzhledem k Jupiteru.

Zatmění, zákryty a přechody měsíčků dlužno hledati v Kalendáři úkazů na str. 61. a násl.

Doba svrchní konjunkce Jupiterových měsíků. Čas středoevropský.

1. Io.

Každá třetí konjunkce. $T = 1^d 18^h 5^m$, $2T = 3^d 13^h 0^m$

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I 2	14 ⁶	III 2	0 ³	V 4	16 ¹	VII 2	0 ⁷	IX 3	17 ⁹	XI 1	4 ⁵
7	22 ¹	7	7 ⁶	9	23 ⁴	7	8 ¹	9	1 ⁴		—
13	5 ⁵	12	15 ⁰	15	6 ⁷	12	15 ⁵	14	8 ⁹		—
18	13 ⁰	17	22 ⁴	20	14 ⁰	17	22 ⁹	19	16 ⁴		—
23	20 ⁴	23	5 ⁷	25	21 ³	23	6 ³	24	23 ⁹		—
29	3 ⁹	28	13 ⁰	31	4 ⁷	28	13 ⁷	30	7 ⁴		—
II 3	11 ³	IV 2	20 ³	VI 5	12 ⁰	VIII 2	21 ²	X 5	14 ⁹	XII —	
8	18 ⁷	8	3 ⁷	10	19 ³	8	4 ⁶	10	22 ⁴		—
14	2 ¹	13	11 ⁰	16	2 ⁶	13	12 ⁰	16	5 ⁹	15	11 ¹
19	9 ⁵	18	18 ³	21	10 ⁰	18	19 ⁵	21	13 ⁴	20	18 ⁶
24	16 ⁹	24	1 ⁶	26	17 ⁴	24	3 ⁰	26	20 ⁹	26	2 ²
		29	8 ⁹			29	10 ⁴			31	9 ⁷

2. Europa.

Každá třetí konjunkce. $T = 3^d 13^h 3^m$, $2T = 7^d 2^h 6^m$

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I 3	21 ¹	III 8	20 ⁴	V 1	1 ⁹	VII 3	22 ⁹	IX 5	22 ⁵	XI —	
14	13 ²	19	12 ⁰	11	17 ³	14	14 ⁷	16	14 ⁶		—
25	5 ¹	30	3 ⁶	22	8 ⁷	25	6 ⁵	27	6 ⁸		—
II 4	21 ¹	IV 9	19 ¹	VI 2	0 ¹	VIII 4	22 ⁴	X 7	22 ⁹	XII 18	2 ⁹
15	12 ⁹	20	10 ⁵	12	15 ⁷	15	14 ⁴	18	15 ¹	28	19 ¹
26	4 ⁷			23	7 ³	26	6 ⁴	29	7 ³		—

3. Ganymedes.

Každá třetí konjunkce. $T = 7^d 4^h$, $2T = 14^d 8^h$

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I 1	2 ⁸	III 6	14 ⁷	V 9	21 ⁴	VII 13	4 ⁷	IX 15	17 ⁴		—
22	15 ³	28	1 ⁴	31	7 ⁴	VIII 3	16 ⁴	X 7	6 ⁴		—
II 13	3 ³	IV 18	11 ⁶	VI 21	17 ⁷	25	4 ⁷	28	19 ⁷	XII 18	3 ⁰

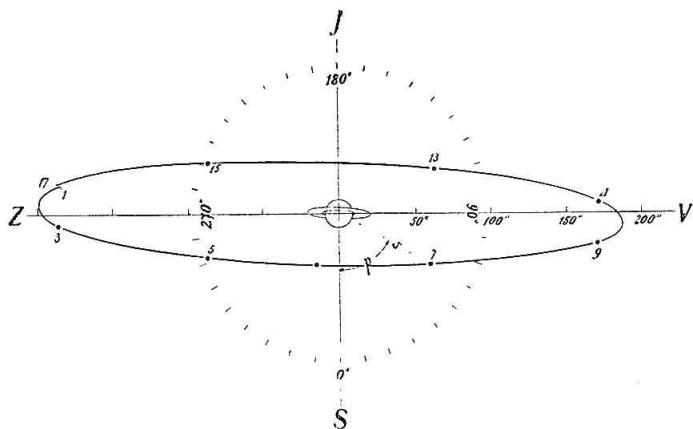
4. Callisto.

Každá druhá konjunkce. $T = 16^d 18^h$

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I 11	10 ⁰	III 19	8 ²	V 24	18 ⁷	VII 30	10 ⁸	X 5	15 ⁶		—
II 13	22 ⁹	IV 21	14 ¹	VI 27	1 ⁰	IX 2	0 ⁹		—	XII 28	22 ⁴

Družice Saturnovy.

Z 10 družic nejsnáze se pozoruje Titan, už v dalekohledu asi 5 *cm* průměru, jako hvězdička za oposice 8'6 velikosti. Vzdálenější Japetus (vel. 9. až 12.) a bližší Rhea a Tethys vyžadují objektivu nejméně 7'5 *cm*. Úhlovou vzdálenost družice od Saturna možno určití podle podobného obrazce, jaký byl naznačen pro družice Jupiterovy (str. 100.). Poloměry kružnic zvolí se úměrné hodnotám 4'88, 8'72, 20'22, 58'91, příslušným po řadě k družicím *Tethys* (11'4 vel.), *Rhea* (10'8 vel.), *Titan* (9'4 vel.) a *Japetus* (11'8 vel.); obvod rozdělí se od východní elongace, která je v obračejícím dalekohledu napravo od planety, a to proti směru ruček hodinových. Pro družici *Tethys*



Obr. 17. Dráha Titana kolem Saturna v době kolem oposice
od IV. 1. do IV. 17.

stačí postup po 4^h, pro Rheu po 12^h, pro Titana po 1 dni, pro Japeta po 5 dnech. Příslušné tětivy pro hořejší poloměry mají délku, po řadě: 2'84, 5'94, 7'90, 23'02. Doby největších elongací uvedeny jsou v tab. na následující straně.

Za oposice v dubnu 1923 promítají se oběžné dráhy družic na oblohu jako táhlé elipsy (poměr os asi 6 : 1), po nichž v převráceném dalekohledu obíhají měsíčky směrem proti ručkám hodinovým. Dráhy prvních dvou družic (*Mimas*, *Enceladus*) procházejí z části za Saturnem; nastává tedy zákryt těchto družic a to v té části dráhy, která je severně od středu planety; v jižní části přechází družice před deskou. *Tethys*, *Dione*, *Rhea*, *Titan* a *Hyperion* mají elipsy tak rozevřené, že zákryty jejich nenastávají.

Doby největších elongací družic Saturnových.
(Středoevropský čas. T' = střední oběh synodický.)

1. Tethys. Každá 5. východní elongace.

$$T' = 1^d 21^h 3^m \quad 2T' = 3^d 18^h 6^m \quad 3T' = 5^d 15^h 9^m \quad 4T' = 7^d 13^h 2^m$$

d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h
I 2	20'6	II 17	3'9	IV 5	8'2	V 22	12'6	VII 8	17'4	XII 18	3'7
10	9'8	26	14'4	14	18'7	31	23'1	18	4'0	25	17'0
19	20'4	III 8	0'9	24	5'1	VI 10	9'6	27	14'6	—	—
29	6'9	17	11'3	V 3	15'6	19	20'2	VIII 6	1'2	—	—
II 7	17'4	26	21'8	13	2'1	29	6'8	—	—	—	—

2. Rhea. (Každá druhá východní elongace.)

$$T' = 4^d 12^h 5^m$$

d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h
I 5	11'6	II 19	15'8	IV 5	19'2	V 20	22'6	VII 5	2'8	—	—
14	12'5	28	16'5	14	19'8	29	23'4	14	3'7	—	—
23	13'4	III 9	17'2	23	20'5	VI 8	0'2	23	4'7	—	—
II 1	14'2	18	17'9	V 2	21'2	17	1'0	VIII 1	5'7	XII 23	23'5
10	15'0	27	18'5	11	21'9	26	1'9	10	6'8	—	—

3. Titan. (V = východní, Z = západní elongace.)

$$T' = 15^d 23^h 3^m$$

d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h
I 4	13'3 V	II 21	9'5 V	IV 10	2'7 V	V 27	20'1 V	VII 14	16'5 V	XII 5	18'6 V
12	12'3 Z	III 1	7'8 Z	18	0'4 Z	VI 4	17'8 Z	22	14'9 Z	13	19'0 Z
20	12'5 V	9	7'4 V	26	0'3 V	12	18'5 V	30	16'0 V	21	18'6 V
28	11'2 Z	17	5'4 Z	V 3	21'0 Z	20	16'4 Z	VIII 7	14'7 Z	29	19'1 Z
II 5	11'2 V	25	5'1 V	11	22'1 V	28	17'3 V	15	15'9 V	—	—
13	9'7 Z	IV 2	2'9 Z	19	19'7 Z	VII 6	15'4 Z	23	14'8 Z	—	—

4. Japetus. $T' = 79^d 22^h 1^m$

Záp. elong. Svrch. konj. Vých. elong. Spod. konj.

d	h	d	h	d	h	d	h
I 18	2'5	II 7	21'5	II 28	0'4	III 18	16'8
IV 6	17'6	IV 27	3'0	V 17	4'8	VI 5	5'5
VI 24	6'8	VII 15	3'5	VIII 4	18'5	—	—
—	—	XII 24	15'6	—	—	—	—

Na rovinu těchto oběžných kružnic hledíme se Země šikmo v úhlu β , který se během roku 1923 mění takto:

	β		β		β		β
I 2	12°	IV 8	10°	VII 13	9°	X 17	13°
II 3	12	V 10	9	VIII 14	10	XI 18	15
III 7	11	VI 11	9	IX 15	12	XII 20	16

Vepíšeme-li do jednotlivých kružnic oběžných elipsy, které mají veliké osy rovné průměrům $2r$ a malé osy rovné $2r \sin \beta$, obdržíme zdánlivé dráhy a na nich snadno průmětem polohy družic.

Poloosy ve skutečnosti však nesplývají se směrem deklinačního oblouku SJ . Směr malé osy určen je posičním úhlem P uvedeným v tabulce na str. 96. V tomto smyslu nutno tudíž každou elipsu nepatrně pootočit. Pro první orientaci o poloze uvedených čtyř měsíčků tento jednoduchý způsob postačí.

V následující tabulce uvedeny jsou souřadnice p a s , podle nichž možno přesněji stanovit polohu Titana a Japeta vzhledem ke středu Saturna pro obírací dalekohled a to pro dobu, kdy lze planetu pohodlně pozorovati ve večerních hodinách.

Základním směrem pro polární souřadnice p a s jest (obr. 17.) směr SJ . Od něho proti ručkám hodinovým se počítá posiční úhel družice p . Souřadnice s značí vzdálenost družice od planety vyjádřenou v obloukových vteřinách. Pro srovnání lze (podle tab. na str. 96.) vyznačiti vzhled Saturna i jeho prstenu. Jako příklad je zobrazena dráha Titana pro dny IV. 3. až 19. v době kolem oposice (obr. 17.). Podobným způsobem zjedná si čtenář obrazec pro Japeta.

Polohy Titana vzhledem k Saturnovi.

(Světová půlnoc.)

Datum	p	s	Datum	p	s	Datum	p	s
III 2	271°30'	186"	IV 7	60°50'	70"	V 13	92°50'	164"
4	286°4'	103	9	83°2'	173	15	118°9'	56
6	50°8'	59	11	92°1'	173	17	252°6'	104
8	81°9'	164	13	114°3'	70	19	265°1'	187
10	91°8'	177	15	248°6'	93	21	272°2'	172
12	114°0'	83	17	264°2'	188	23	291°4'	69
14	242°0'	78	19	271°9'	184	25	69°4'	84
16	263°1'	181	21	290°5'	86	27	84°7'	174
18	271°6'	188	23	64°3'	76	29	92°7'	158
20	287°1'	99	25	83°8'	175	31	121°8'	49
22	53°5'	61	27	92°3'	170	VI 2	253°9'	104
24	82°6'	170	29	116°4'	63	4	265°3'	185
26	92°1'	166	V 1	250°9'	98	6	272°7'	146
28	116°3'	68	3	264°7'	188	8	293°1'	63
30	245°8'	86	5	272°0'	180	10	70°6'	86
IV 1	263°7'	186	7	290°1'	77	12	85°0'	171
3	271°7'	187	9	67°2'	80	14	93°0'	151
5	287°9'	92	11	84°3'	175	16	125°2'	44

Poloha Japeta vzhledem ke Slunci.
(Světová půlnoc.)

Datum	<i>p</i>	<i>s</i>	Datum	<i>p</i>	<i>s</i>	Datum	<i>p</i>	<i>s</i>
III	2	104°6' 539"	IV	11	286°3' 544"	V	21	105°5' 516"
	7	110°6' 459		16	292°5' 439		26	112°0' 403
	12	121°3' 308		21	304°7' 279		31	126°1' 235
	17	159°7' 139		26	350°9' 127	VI	5	193°8' 106
IV	22	264°2' 193	V	1	68°5' 207		10	257°5' 236
	27	268°1' 375		6	87°8' 370		15	271°2' 397
	1	276°2' 522		11	95°5' 496		20	277°6' 497
	6	281°5' 570		16	100°6' 548		25	282°3' 523

Komety.

Dráhy komet vzhledem k ekliptice stanoví se stejným způsobem jako dráhy oběžnic. Poněvadž pozorování komety je možné pouze na malé části její dráhy kolem přísluní, jsou elementy komet známy více nebo méně přibližně tím spíše, že ve mnohých případech poruchy způsobené gravitačním vlivem ostatních planet, zejména Jupitera a Saturna, polohu i rozměry dráhy podstatně mění. Proto předpovědi návratu občasných komet jsou jen přibližné. Objeví-li se kometa, ať již očekávaná anebo nečekaná, ohlásí se tato událost do některého střediska, na př. Bureau central international des Télégrammes astronomiques, které bylo zřízeno při brusselské hvězdárně v Uccle péčí Union astronomique internationale.*) Toto středisko sdělí telegraficky svým předplatitelům po světě usazeným nejen fakt sám, ale postará se také o včasné uveřejnění dalších pozorování, vypočítaných elementů a efemerid, aby bylo možno kometu na ostatních hvězdárnách sledovat i její polohu zjistiti. Komety nově objevené — ať již známé nebo neznámé — obdrží jméno roku s některým řadovým písmenem abecedy (a, b, c, . . .). Římské číslice se ponechávají pro pořadí, ve kterém v roce komety prošly přísluním; na př. periodická kometa Pons-Winneckeova při svém návratu v roce 1921 znovu nalezená má označení 1921*b*. Tabulka na str. 109. obsahuje přibližné elementy známých komet periodických.

*) Od 1. října 1922 je tato centrála přenesena do Kodaně, kde ji řídí E. Strömgren, ředitel universitní hvězdárny.

Občasné komety.

(Podle Newcomb-Engelmann. Pop. Astr. 1921.)

Rad. č.	Název	<i>T</i>	<i>Per.</i>	<i>Af.</i>	ε	<i>i</i>	Ω	π	Budoucí průchod přísluním
		<i>a</i>				0	0	0	rok měsíc
1	Encke	3'30	0'34	4'10	0'85	12'5	33'46	159'3	1924 XI
2	Tempel II	5'17	1'32	4'66	56	12'7	120'6	307'3	1925 VIII
3	Brorsen I	5'46	0'50	5'61	81	29'4	101'3	116'2	1928 V
4	Tempel III-L. Swift	5'68	1'15	5'22	64	5'4	290'3	44'0	1925 X
5	De Vico-E. Swift	5'85	1'39	5'11	57	3'0	48'8	345'4	1924 I
6	Pons-Winnecke . . .	5'87	0'97	5'54	70	18'3	99'4	271'7	1927 V
7	Tempel I	5'98	1'77	4'82	46	9'8	78'8	238'3	1927 III
8	Perrine	6'45	1'17	5'76	66	15'7	242'3	49'1	1929 III
9	Giacobini	6'51	0'98	6'00	72	30'7	195'9	7'4	1926 XI
10	D'Arrest	6'54	1'27	5'73	64	15'8	146'4	320'2	1923 X
11	Kopff	6'58	1'71	5'32	0'51	8'7	263'8	283'5	1926 I
12	Biela	6'61	0'86	6'10	76	12'5	245'9	109'1	—
13	Finlay	6'69	1'01	6'09	71	3'4	46'9	5'2	1925 XII
14	Wolf	6'79	1'58	5'59	56	25'3	206'7	19'6	1925 IX
15	Holmes	6'86	2'12	5'10	41	20'8	331'8	346'0	1926 X
16	Borrelly	6'90	1'40	5'86	61	30'5	77'0	69'4	1925 X
17	Brooks II	7'10	1'96	5'43	47	6'1	18'1	1'7	1925 III
18	Faye	7'44	1'65	5'97	57	10'6	206'2	45'5	1925 IX
19	Schumasse	7'99	1'17	6'83	71	14'7	90'7	136'5	1926 X
20	Tuttle	12'15	1'04	0'54	81	55'0	269'6	116'4	1924 XII
21	Westphal	61'73	1'25	29'98	0.92	40'9	346'8	43'8	1975 VIII
22	Brorsen-Metcalf . . .	69'63	0'48	33'36	97	19'2	310'7	80'2	1989 VI
23	Pons-Brooks	71'56	0'78	33'70	95	74'0	254'1	93'3	1955 V
24	Olbers	72'65	1'20	33'62	93	44'6	84'5	149'9	1960 VI
25	Halley	76'02	0'59	35'31	97	17'8	57'3	305'6	1986 IV

Po prvé pozorována byla kometa:

1. r. 1786.	6. r. 1819.	11. r. 1906.	16. r. 1905.	21. r. 1852.
2. r. 1873.	7. r. 1867.	12. r. 1772.*	17. r. 1889.	22. r. 1847.
3. r. 1846.	8. r. 1896.	13. r. 1886.	18. r. 1843.	23. r. 1812.
4. r. 1869.	9. r. 1900.	14. r. 1884.	19. r. 1911.	24. r. 1815.
5. r. 1844.	10. r. 1851.	15. r. 1892.	20. r. 1790.	25. r.—240.

*) naposledy r. 1852.

Do listopadu objeveny byly v roce 1922 tyto komety:

Kometa Reidova (1922 *a* = 1921 *V*) po první spatření na Mysu Dobré Naděje 1922 I. 20. jako velmi slabý objekt (10^m) v souhvězdí Vývěvy (Antlia) na jižní polokouli světové. Prošla přísluním již na podzim r. 1921 a nejjasnější byla v prosinci 1921. Mohla býti jen málo pozorována.

Kometa Skjellerupova (1922 *b*) byla objevena na téže hvězdárně dne V. 17. 1922 jako slabá mlhovinka (vel. 12^m) bez jádra na rozhraní Bliženců a Raka. Průchod přísluním nastal uprostřed května téhož roku. Kometa proběhla rychle Malým Lvem, Rysem, Honicími Psy, Bootem, Herkulem a Hadonošem, až koncem srpna ocitla se jako hvězdička 15. vel. v Orlu.

Je to krátkoperiodická kometa třídy Jupiterovy s oběžnou dobou 5.1 roku. Velká polooosa byla 2.97, vzdálenost přísluní 0.89 planet jednotky délkové.

Kometa Baadeova (1922 *c*) byla objevena dne X. 19. na hvězdárně v Bergedorfu jako objekt průměru $2'$ s nepatrným ohonem bez význačného zhuštění; měla hvězdnou velikost 11.5^m . Kometa, jak z elementů (dosud přibližných) vysvítá, je nedaleko svého přísluní. Její zdánlivá dráha promítala se v době objevu do souhvězdí Labutě a směřuje do souhvězdí Pegasa.

Kometa Taylorova 1916 I., která měla projíti přísluním 1922 VI. 13., dosud nalezena nebyla při tomto svém návratu. Roku 1923 v polovici října vrátí se do přísluní občasná kometa D'Arrestova (viz v tab. č. 10.).

Létavice.

Létavice pozorují se zpravidla pouhým okem. Koná-li se pozorování pečlivě, má vědeckou cenu. Výsledky odvozené pozorováním téže létavice z různých míst poučují jak o zemském ovzduší, tak o původu létavic, zejména jejich souvislosti s kometami. Aby pozorování bylo cenné, má pozorovatel dobře obeznámený s hvězdnou oblohou zjistiti tyto okolnosti:

1. *Dobu úkazu* na minuty přesně; 2. *hvězdnou velikost* létavice srovnáním s některou stálicí nebo planetou, která je právě na obloze; 3. *polohu bodu*, kde létavice se objevila a kde zmizela vzhledem k okolním stálicím; 4. *dobu letu*; 5. jiné význačné okolnosti jako barvu, stopu atd.

Důležitější roje meteoritů sestaveny jsou na str. 112., jež obsahuje mimo datum název stálice blízké radiantu, jakož i souřadnice radiantu. Význačné roje známé i laikům opatřeny jsou hvězdičkou.

Velmi význačný roj *Perseid* počíná se objevovati už koncem června. Jeho radiant se volně posouvá ze souhvězdí Andromedy severním okrajem souhvězdí Persea ke stálicím *2H* a *3H* v souhvězdí Žirafy. Souřadnice radiantu jsou

	α	δ		α	δ
VII. 8.	0 ^h 36 ^m	46°	VIII. 1.	2 ^h 12 ^m	55°
16.	1 4	49	9.	2 52	57°
24.	1 36	52	17.	3 36	59

V téže době jsou činny i jiné menší roje, z nichž některé obsahuje tabulka.

Zvířetníkové světlo a protisvit.

Jemný zjev zvířetníkového světla zaslouží pilné pozornosti, třeba v našich šířkách není tak význačný jako v tropech. Lze jej pozorovati beze všech umělých prostředků nejlépe před nebo po hvězdářském soumraku buď ranním nebo večerním za jasných nocí bezluných, když ekliptika svírá s obzorem značný úhel. Nejprůhodnější doba pro pozorování večerní je u nás od polovice ledna až do března, ano i dubna, a to několik dní po úplňku až asi 2 dny po novu. Nepatrný srpek 3 dny starého Měsíce však už znatelně překáží, tím více ovšem umělé osvětlení městské. Na východním obzoru možno zvířetníkové světlo pozorovati před začátkem hvězdářského soumraku v září, říjnu a zejména v listopadu a to ve dnech od novu skoro až do úplňku. Při pozorování je zjistiti :

a) Polohu světelného kužele mezi stálicemi, zejména vrchol (apex) kužele, jakož i jeho obrysy, po případě i obrysy obklopujícího pláště, který je mnohem slabší ;

b) srovnati světlost různých částí s některou význačnou částí Mléčné dráhy, jakož i barvu zodiakového světla. Průzračnost ovzduší nejlépe se posoudí podle toho, která velikost hvězdná je právě ještě viditelná.

Jiný úkaz ještě jemnější než světlo zvířetníkové je *protisvit*. Není dosud rozhodnuto, zdali je to pouhé osvětlení ovzduší (tak na př. soudí B a r n a r d) nebo zda souvisí se světlem zvířetníkovým, o němž soudí M o u l t o n, že to jsou osvětlené meteority obíhající jako pás jakýsi kolem Země. Nadmíru jemný protisvit je rovněž rozložen kolem ekliptiky. Pozorovati lze jej za docela tmavých nocí na místě, které je právě proti Slunci. Pro pozorování se hodí doba od září až do začátku února vždy kolem půlnoci. Protisvit má obrys eliptický, někdy kruhový; někdy dosahuje šířky nanejvýše asi 7°, jindy však rozšíří se až na průměr 60°.

Velmi zřídka je u nás viděti tak zv. *pás zvířetníkový*, který tvoří slaboučké pokračování světla zodiakového a táhne se širokým pruhem podél celého zvířetníku. Nejjasnější jeho část je právě protisvit.

Pečlivé záznamy o těchto zjevech mají stále ještě vědeckou cenu a důležitost.

Roje létavic.

Doba	Radiant			Poznámka
	u stálice	α	δ	
		<i>h m</i>	<i>o</i>	
I 2—3	* β Bootis	15 20	52	{ Quadrantidy; rychlé, (dlouhé. ☾)
14—20	α Cygni	19 8	53	
II 1—4	α Drac.	14 4	69	
15—20	α Serpent.	15 44	11	
III 4—15	β Leonis	11 40	10	
24	β Ursae M.	10 44	58	
IV { 19	} * 104 Herc.	17 52	33	Lyridy; rychlé. ¹⁾ ☾
26		18 52	33	
29—V 6	η Aquar.	22 32	— 2	rychlé s ohonem. ²⁾
V 29—VI 4	η Pegasi	22 12	27	
VI 10—28	δ Cephei	22 20	57	³⁾
VII 6—	α } Persei	1	49	
VIII 14	β }	3 44	59	
VII 15—31	* ϱ Aquar.	22 36	— 12	volné, dlouhé. ☾
VIII 10—12	* η Persei	3 0	57	{ Perseidy, rychlé s ohonem; nejhustší roj VIII 10; (letos ☼ ⁴⁾)
25—IX 22	γ Pegasi	0 20	10	
IX 3—8	β Pisc.	23 4	0	
12—X 2	η Aurig.	4 52	42	
X 15—24	* ν Orion.	6 8	15	☾ ⁵⁾
14—29	δ Gemin.	7 4	23	
XI 2—3	ζ Tauri	3 40	9	
13—16	* ζ Leonis	10 0	22	rychlé s ohonem; ⁵⁾ ☾
17—23	γ Androm.	1 40	43	volné ⁶⁾
20—28	ε Tauri	4 12	22	
23—24	γ Androm.	1 40	43	
XII { 2—	} * α Gemin.	6 40	33	☼
14		7 36	32	

¹⁾ Souvisejí s kometou 1861 I, jež má periodu asi 415 let.

²⁾ Souvisejí s Halleyovou kometou.

³⁾ Souvisejí s kometou Ponsovou-Winneckovou; srv. str. 109., čís. 6.

⁴⁾ Souvisejí s kometou 1862 III, jež má periodu asi 120 let.

⁵⁾ Souvisejí s kometou 1866 I, jež má periodu 33¹/₅ roku.

⁶⁾ Souvisejí s kometou Bielovou s periodou 6³/₄ roku.

Hvězdný vesmír v roce 1923.

Komise pro jednotky, názvy a úsporu při publikacích astronomických doporučila kongresu Union astronomique internationale konaném v květnu 1922 v Římě, aby souhvězdí byla zkráceně označována třemi písmeny. Harvardská hvězdárna ve svém Bulletinu č. 771. navrhuje následující způsob, který bude všeobecně zaveden:

And	Andromeda	CrB	Corona Borealis (Severní Ko- runa)
Ant	Antlia ¹⁾ (Vývěva)	Crt	Crater (Pohár)
Aps	Apus (Rajka)	Cru	Crux (Kříž)
Aql	Aquila (Orel)	Crv	Corvus (Havran)
Aqr	Aquarius (Vodnář)	CVn	Canes Venatici (Honičí Psi)
Ara	Ara (Oltář)	Cyg	Cygnus (Labuť)
Arg	Argo (Loď Argo)	Del	Delphinus (Delfin)
Ari	Aries (Beran)	Dor	Dorado (Zlatá ryba)
Aur	Auriga (Vozka)	Dra	Draco (Drak)
Boo	Bootes	Equ	Equuleus (Koniček)
Cae	Caelum ²⁾	Eri	Eridanus
Cam	Camelopardalis (Žirafa)	For	Fornax (Chemická pec)
Cap	Capricornus (Kozorožec)	Gem	Gemini (Blíženci)
Car	Carina	Gru	Grus (Volavka, Jestřáb)
Cas	Cassiopeia	Her	Hercules
Cen	Centaurus	Hor	Horologium (Hodiny)
Cep	Cepheus	Hya	Hydra (Vodní Had)
Cet	Cetus (Velryba)	Hyi	Hydrus (Vodní Had)
Cha	Chamaeleon	Ind	Indus
Cir	Circinus (Kružítko)	Lac	Lacerta (Ještěrka)
CMa	Canis Maior (Velký Pes)	Leo	Leo (Lev)
CMi	Canis Minor (Malý Pes)	Lep	Lepus (Zajíc)
Cnc	Cancer (Rak)	Lib	Libra (Váhy)
Col	Columba (Holubice)	LMi	Leo minor (Malý Lev)
Com	Coma Berenices (Vlas Bere- ničin)	Lup	Lupus (Vlk)
CrA	Corona Australis (Jižní Ko- runa)	Lyn	Lynx (Rys)
		Lyr	Lyra

¹⁾ Antlia pneumatica

²⁾ Caelum sculptoris (Sochařské dláto)

Men	Mensa ¹ (Stůl)	Sco	Scorpius (Štír)
Mic	Microscopium (Drobnohled)	Sct	Scutum Sobiesii (Štit Soběského)
Mon	Monoceros (Jednorozec)	Ser	Serpens (Had)
Mus	Musca (Moucha)	Sex	Sextans
Nor	Norma (Pravítko)	Sga	Sagitta (Šíp)
Oct	Octans	Sgr	Sagittarius (Střelec)
Oph	Ophiuchus (Hadonoš)	Tau	Taurus (Býk)
Ori	Orion	Tel	Telescopium (Dalekohled)
Pav	Pavo (Páv)	TrA	Triangulum australe (Jižní trojúhelník)
Peg	Pegasus	Tri	Triangulum (Trojúhelník)
Per	Perseus	Tuc	Tucana
Phe	Phoenix	UMa	Ursa Maior (Vel. Medvěd)
Pic	Pictor ²⁾	UMi	Ursa Minor (Malý Medvěd)
PsA	Piscis austrinus (Jižní ryba)	Vel	Vela (Plachty)
Psc	Pisces (Ryby)	Vir	Virgo (Panna)
Pup	Puppis (Lodní záď)	Vol	Volans ³⁾
Pyx	Pyxis ³⁾ (Kompas)	Vul	Vulpecula (Malá liška)
Ret	Reticulum (Síť)		
Scl	Sculptor ⁴⁾		

Proměnné hvězdy.

Pozorování proměnných hvězd mohou se účastnit také amatéři bez nákladných přístrojů. V Americe a jinde taková pozorování soustavně a účelně konaná se sbírají v astronomických sdruženích a dále vědecky se spracovávají. Jako výzbroj stačí pozorovateli pro jasnější proměnné hvězdný atlas a prosté oko nebo divadelní kukátko, pro slabší proměnné doporučuje se podrobnější mapka v okolí proměnné a malý dalekohled hvězdářský. Návod k pozorování podal Dr. B. Hacar ve II. ročníku „Říše hvězd“, str. 2. a 33., kamž čtenáře odkazujeme. Stran extinkce viz tab. 9

A. Proměnné s dlouhou periodou: Hvězdy tohoto typu se studují pilně zejména v poslední době. Pickering, Turner a Phillips rozdělili tuto třídu na další pododdělení podle tvaru křivky světlosti. Zpravidla přechod z minima do maxima je rychlejší než přechod opačný. Třída obsahuje mnoho hvězd červených typu spektrálního *M* (Ročenka 1921, str. 138). Příčina změn leží pravděpodobně ve skvrnách, které se tvoří na povrchu stálice. Sem náleží především *Mira* = *o Ceti*, známá od r. 1596. Prostému oku je 4 měsíce vidi-

¹⁾ Mons Mensae (Tabulová hora)

²⁾ Equuleus Pictorius (Maliřský stojan)

³⁾ Pyxis nauticus

⁴⁾ Apparatus Sculptoris (Sochařská dílna)

⁵⁾ Piscis volans (Létající ryba)

telná, 7 měsíců neviditelná. S pozorováním Miry možno počítati asi 6 neděl před maximum. Tu jí rychle na jasnosti přibývá (maximum 1'2 až 5'0 vel.), načež jí volně ubývá s některými fluktuacemi do minima (8'0 až 9'5 vel.). Perioda mění se od 320^d do 370^d.

Pro srovnání s Mírou možno užiti hvězd, které najdou se v Schurigových „Tabulae celestes“:

β Tau (2'0)	γ Cet (3'8)	λ Cet (5'0)
α Ari (2'2)	α Psc (4'1)	66 Cet (5'6)
β Cet (2'4)	δ Cet (4'2)	60 Cet (5'7)
α Cet (2'9)	μ Cet (4'4)	75 Cet (5'8)
β Ari (3'0)	ζ_2 Cet (4'5)	63 Cet (6'2)
η Cet (3'5)	ζ_1 Cet (4'7)	71 Cet (6'3)

Vypočítané maximum pro rok 1923 je nepříznivě položeno, neboť Mira vrcholí v tu dobu kolem poledne. Tabulka obsahuje některé význačnější případy tohoto typu proměnných.

1923.

Stálice	α 1925°0	δ 1925°0	Peri- oda	Max.	Min.	Doba max.	Vrcholí o půlnoci		
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>d</i>	<i>m</i>			
<i>o</i> Cet	2	15	—	3	19 331	1'2..5'0	8'0..9'5	IV 9	koncem října
η Gem	6	15	+22	32	233	3'3	4'2	III 17min.	2. pol.prosince
<i>R</i> UrM	10	39	+69	10	302	5'9	13'1	VII 19	obtočnová
<i>R</i> Hyd	13	26	—22	54	398	3'5	10'1	—	v dubnu
<i>R</i> Ser	15	47	+15	22	357	5'8	<13	III 8	střed. května
<i>R</i> Aql	19	3	+8	7	319	6'2	11'2	VIII 14	poč. července
χ Cyg	19	48	+32	44	405	4'2	13'2	XI 18	v červenci
<i>T</i> Cep	21	9	+68	11	387	5'2	10'8	IV 23	obtočnová
<i>W</i> Cyg	21	33	+45	2	131	5'4	7'0	II ₁₉ , VI ₃₀	polov. srpna
								XI 8	
<i>R</i> Aqr	23	44	—15	42	387	6'0	10'8	IV 4	polov. září
<i>R</i> Cas	23	55	+50	58	432	4'8	13'2	—	obtočnová

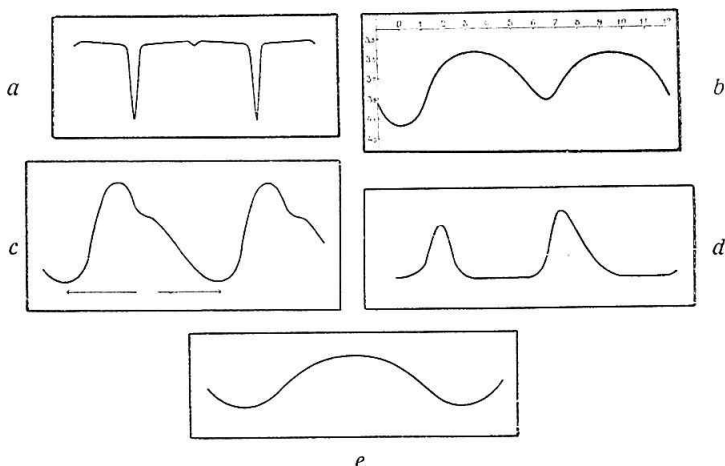
B) *Proměnné s krátkou periodou* možno rozříditi v tyto typy:

a) *Třída Algolová*. Světlost hvězdy se udržuje po delší část periody ve stálém maximum *M* (obr. 18a), načež počne klesati k minimu, v němž buď potrvá jakousi dobu (*d* hodin) nebo ihned vzrůstá k původnímu maximum, na němž se udržuje. Celková doba změny (*D*) jasnosti trvá zpravidla několik hodin. Jméno má tato třída od stálice Algolu = β Persei, jejíž proměnnost po prvé studoval Montanari r. 1667 a po něm zevrubněji Goodricke. Doba zatmění trvá $D = 9'3''$; $d = 0$, $M = 2.3$, $m = 3.5$.

Z Algolových proměnných nejdůležitější jsou tyto:

Stálice	α_{1925}	δ_{1925}	M	m	P	D
β Per	3h 33m	40°10'	2.3	3.5	2.867 ^d	9.3h
λ Tau	3 56.6	12 17	3.8	4.2	3.953	10.5
R CMa	7 16.1	— 16 15	5.8	6.4	1.136	6
δ Lib	14 57.0	— 8 13	5.0	5.9	2.327	10

1. *Algol*. Doby minima Algolu, pokud připadají na naše hodiny noční, jsou počítány podle elementů, které uveřejnil Enzo Mora, a výsledky uvedeny v *Kalendáři úkazů*.



Obr. 18. Tvary křivek světlosti pro krátkoperiodické proměnné.

a) Algol. — b) β Lyrae. — c) δ Cephei. — d) Antalgol. — e) ζ Geminorum.

Příhodná doba k pozorování je na podzim a v zimě.

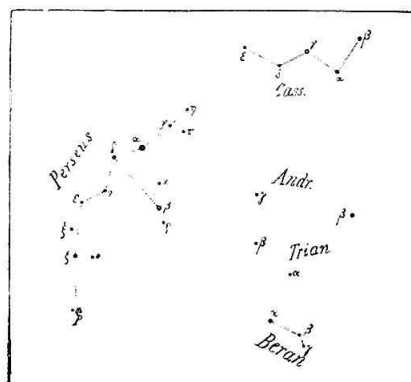
Pro srovnávání podle Argelanderova způsobu volíme tyto stálice: α Per (2.2), γ And (2.4), γ (3.2), ε (3.2) Per, δ Per (3.3), α Tri (3.6), ν Per (4.0). Při pozorování lze použít mapky oblohy kolem Algolu (obr. 19.).

2. λ Tauri. Příhodná doba k pozorování je v zimě. Efemerida ve *SEČ* obsahuje každé 10. minimum. Pro snazší výpočet ostatních minim poslouží tyto násobky periody:

$P = 3^d \ 23^h$	$4P = 15^d \ 20^h$	$7P = 27^d \ 16^h$
$2P = 7 \ 22$	$5P = 19 \ 18$	$8P = 31 \ 15$
$3P = 11 \ 21$	$6P = 23 \ 17$	$9P = 35 \ 14$

Efemerida pro 1923.

I. 4.	13 ^h	V. 3.	3 ^h	VIII. 29.	17 ^h
II. 13.	2	VI. 11.	16	X. 8.	6
III. 24.	14	VII. 21.	4	XI. 16.	19
				XII. 26.	7



Obr. 19. Okolí Algotu.

Jako srovnávací hvězdy se hodí: ζ Per (3'1), π_3 Ori (3'5), ϵ Tau (3'9), π_4 Ori (4'0), ξ Tau (4'0), π_5 Ori (4'0), γ Tau (4'0), ν Tau (4'2), f Tau (4'5).

3. *R Canis Majoris*. Příhodná doba k pozorování v zimě. Efemerida ve *SEC* obsahuje každé 20. minimum. Pro snazší výpočet druhých minim lze užiti těchto násobků periody:

$P = 1d \ 3h$	$7P = 7d \ 23h$	$13P = 14d \ 18h$
$3P = 3 \ 10$	$9P = 10 \ 5$	$15P = 17 \ 1$
$5P = 5 \ 16$	$11P = 12 \ 12$	$17P = 19 \ 7$
		$19P = 21 \ 14$

Efemerida pro 1923.

I. 1.	15 ^h	IV. 25.	5 ^h	VII. 25.	2 ^h	X. 23.	23 ^h
I. 24.	8	V. 17.	22	VIII. 16.	19	XI. 15.	16
II. 16.	1	VI. 9.	15	IX. 8.	12	XII. 8.	9
III. 10.	18	VII. 2.	8	X. 1.	6	XII. 31.	3
IV. 2.	12						

4. *δ Librae*. Příhodná doba k pozorování na jaře. Efemerida ve *SEC* obsahuje každé 10. minimum. Násobky periody jsou:

$$P = 2d \ 8h \quad 2P = 4d \ 16h \quad 4P = 9d \ 7h \quad 6P = 13d \ 23h \quad 8P = 14d \ 15h$$

Efemerida pro 1923.

I. 3. 2 ^h	IV. 6. 5 ^h	VII. 8. 7 ^h	X. 9. 9 ^h
I. 26. 9	IV. 29. 11	VII. 31. 13	XI. 1. 16
II. 18. 15	V. 22. 18	VIII. 23. 20	XI. 24. 22
III. 13. 22	VI. 15. 0	IX. 16. 3	XII. 18. 5

b) Typ β Lyrae. Stejná maxima střídají se se dvěma nestejnými minimy (obr. 18b). Vzorem je β Lyrae, objevená r. 1784 Goodrickem. Maximum $M = 3.4$ střídá se pravidelně s minimy $m_1 = 4.1$ a $m_2 = 3.8$ v celkové periodě $P = 12.908^d$. Nejjasnější proměnné tohoto typu jsou:

Stálice	α_{1925}	δ_{1925}	M	m_1	m_2	P
μ Her . . .	17 ^h 14.6 ^m	33° 11'	4.8	5.3	4.9	2.051 ^d
β Lyr . . .	18 47.3	23 17	3.4	4.1	3.8	12.908

Následující efemerida pro β Lyrae na rok 1923 obsahuje ve středoevropském čase dobu každého druhého hlavního minima m_1 . Vynechaná minima obdrží se přidáním $P' = 12^d 22^h$.

Nejpříznivější doba k pozorování je v letních měsících, neboť počátkem července vrcholí β Lyrae o půlnoci. V lednu a prosinci pozorovati ji nelze.

Jako srovnávacích možno použít hvězd: μ Her (3.5), γ Lyr (3.6), ϑ Her (4.0), ξ Her (4.0), δ^2 Lyr (4.4), κ Lyr (4.5), ϑ Lyr (4.6).

Efemerida pro 1923.

I. 7. 15 ^h	III. 26. 4 ^h	VI. 11. 17 ^h	VIII. 28. 6 ^h	XI. 13. 19 ^h
II. 2. 12	IV. 21. 1	VII. 7. 13	IX. 23. 2	XII. 9. 15
28. 8	V. 16. 21	VIII. 2. 10	X. 18. 22	35. 12

c) Třída δ Cephei má křivku světlosti nesouměrnou (obr 18c). Přechod z minima do maxima děje se prudčeji než sestup, takže časový rozdíl $M - m$ je menší než polovice periody P . Typická hvězda je δ Cephei. Hartwig navrhl pro tyto hvězdy název „Blinksterne“, mající upomínati na změnu světla majákového.

Nejjasnější proměnné této třídy jsou:

Stálice	α_{1925}	δ_{1925}	M	m	P	Jasnost stoupá $M - m$
ζ Gem . . .	7 ^h 0 ^m	20° 41'	3.7	4.1	10.154 ^d	5.23 ^d
η Aql . . .	19 48.6	0 49	3.7	4.3	7.176	2.27
δ Cep . . .	22 26.4	58 2	3.6	4.3	5.366	1.62

1. ζ *Geminorum*. Příhodná doba k pozorování ζ *Geminorum* je v zimě, neboť počátkem ledna vrcholí hvězda o půlnoci. Efemerida obsahuje každé druhé maximum ve *SEC*. Vynechané maximum určí se přidáním periody $P = 10^d 4^h$. Křivka světlosti na obr. 18e.

Efemerida pro 1923.

I. 4. 19 ^h	III. 27. 1 ^h	IX. 5. 12 ^h	XI. 25. 17 ^h
25. 2	IV. 16. 8	25. 19	XII. 16. 1
II. 14. 10	V. 6. 16	X. 16. 3	
III. 6. 17	26. 23	XI. 5. 10	

Srovnávací hvězdy vesměs v souhvězdí Blíženců: μ (3'1), ϵ (3'2), ξ (3'6), δ (3'7), ζ (3'7), λ (3'8), ι (4'0), ν (4'3), ν (4'4), ι (4'4), e (4'8).

2. δ *Cephei*. Následující efemerida obsahuje dobu (*SEC*) každého třetího maxima. Vynechaná maxima určí se přidáním $P = 5^d 9^h$ a $2P = 10^d 18^h$.

Efemerida pro 1923.

I. 2. 9 ^h	IV. 8. 23 ^h	VII. 14. 14 ^h	X. 19. 4 ^h
18. 11	25. 2	30. 16	XI. 4. 6
II. 3. 14	V. 11. 4	VIII. 15. 18	20. 8
19. 16	27. 7	31. 21	XII. 6. 11
III. 7. 18	VI. 12. 9	IX. 16. 23	22. 13
23. 21	28. 11	X. 3. 1	— —

Podle *Vogelenzanga* nastává maximum o 5^h dříve, než jak uvedeno jest v efemeridě.

K srovnávání lze použít stálic: γ *Cep* (3'4), β *Cep* (3'5), ι *Cep* (3'7), α (=7) *Lac* (4'0), ϵ *Cep* (4'4), ζ *Cep* (4'4), ν *Cep* (4'5), η *Cep* (5'1), λ *Cep* (5'3).

d) Typ antalgolový souvisí s předešlým, avšak průběh křivky světlosti je obrácený než u typu Algolova. Stálice sem náležející jsou velmi slabé a hlavně ve hvězdokupách se vyskytují.

C. *Proměnné s periodou zcela nepravidelnou*, oddělující maximum světlosti M od minima m , jsou pro pozorování vhodné tyto:

α Cas . .	(2'3 . . 2'8)	cirkumpolární
φ Per . .	(3'4 . . 4'2)	pozorovati v zimních měsících
α Ori . .	(0'5 . . 1'1)	" " "
ε Aur . .	(3'0 . . 4'5)	" " "
μ Cep . .	(4'0 . . 5'0)	cirkumpolární; granátová hvězda
β Peg . .	(2'2 . . 2'7)	pozorovati v letních měsících
α Her . .	(3'1 . . 3'9)	{ pozorovati v letních měsících; dvojhvězda; průvodce tmavomodrý 6 ^m .

Radiotelegrafické oznamování času.

Soustavy značek. A) *Soustava onogo.* Pro mezinárodní signál časový zavedena je soustava značek, sestávající z čárek a teček Morseových, kterými se oznamují minuty a sekundy světového času podle schématu:

	6	7	8	9	$\overset{s}{10}$	16	17	18	19	$\overset{s}{20}$	atd.	55	56	57	58	59	$\overset{s}{60}$
27 ^m nebo 57 ^m			x		x			x		x	atd.	—		—		—	
28 ^m nebo 58 ^m				—	■			—		■	atd.	—		—		—	
29 ^m nebo 59 ^m	—		—		■	—		—		■	atd.	—	—	—		—	

Vlastní značky časové jsou začátky bodů, jichž je počtem 10. Před signálem vysílá každá stanice řadu přípravných značek, podle nichž se přijímací stanice naladí na nejvhodnější intenzitu zvukovou v telefonech.

a) Z *pařížské* stanice na Eiffelově věži vysílá se každodenně jednou a to dopoledne po 10^h SEČ tlumenými vlnami délky 2600 *m* tato radio-depeše:

- v 23. minutě řada v (— — — — —)
- v 24. „ pomlčka
- v 25. „ slova: Observatoire de Paris
- v 26. „ řada o (— — — — —)
- v 27. „ řada x (— — — — —) atd. podle hořejšího schématu.

Konec depeše oznámí se znakem $\dagger$ (— — — — —) FL a — — — — —.

b) Stanice *nauenská* (35 *km*, záp. od Berlína) vysílá signál téže soustavy dvakrát denně a to před 1^h a před 13^h SEČ tlumenými vlnami délky 3100 *m* a současně netlumenými vlnami délky 12.600 *m*. Přesně v 55^m 0^s začne depeše

řadou v (— — — — —), po nichž následuje po 15 vteřinách řada „pozor“ (— — — — —), načež stanice ohlašuje písmeny *POZ* svoji značku a písmeny *MZG* (mittlere Zeit Greenwich). Přesně v $57^m 0s$ ozve se řada x signálu $o n o g o$. Stanice končí depeši znakem — — — — —. Signály časové této soustavy vysílají se automaty, které se spouštějí přímo z hvězdárny; pro Eiffelovu věž je to pařížská Observatoire, pro nauenskou stanici hamburská Seewarte.

B) Soustava t d 6. Dvakrát denně v $11^h 44^m$ a $23^h 44^m$ SEC vysílá Paříž signál podle svého dřívějšího způsobu tohoto:

- v 44. minutě řada t (— — — — —) a po krátké přestávce ve $45^m 0s$ bod .
- „ 45. „ je pomlčka
- „ 46. „ řada d (—) a po krátké přestávce ve $47^m 0s$ bod .
- „ 47. „ je pomlčka
- „ 48. „ řada 6 (— — — — —) a po krátké přestávce $49^m 0s$ bod .

Tyto body, které se vysílají samočinně, jsou vlastní signály časové.

C) Signály *moskevské* stanice (*RAJ*) vysílají se tlumenými vlnami délky $4800 m$ podle tohoto programu ve světovém čase

v době od $21^h 55^m 0s$ do $57^m 0s$	písmeno v (— — — — —)
„ „ 57 20 „ 50	značka — — — — —
„ „ 58 20 „ 50	„ — — — — —
„ „ 59 20 „ 50	„ — — — — —

Vlastní časový signál děje se podle schematu

0	1	2	3	4	5
v době od $21^h 58^m 0s$ až $5s$,					
„	„	21	59	0	„ 5
„	„	22	0	0	„ 5.

V době od $22^h 0^m 30s$ až do $1^m 20s$ hlásí se oprava hodin vyslaného signálu.

Vědecké neboli *rythmické signály* (Battements). Radiotelegrafní stanice francouzské (Eiffelova věž, Lyon a Bordeaux) vysílají v určitých dobách po každé 300 velmi krátkých elektromagnetických rozruchů, které v telefonickém naslouchátku se podobají hodinovým tikům. Přesněji řečeno tiků je 296, neboť $60, 120, 180$ a 240 jsou vynechány. Tyto tiky (battements) trvají nyní asi $4^m 52s = 292s$ hvězdného času. Doba kyvu příslušného kyvadla je tedy asi $292 : 299 = 1 - \frac{1}{44}$ sek hvězdného času. Časy vysílací jsou uvedeny v sezna-

mu na str. 124. Vysílání pařížských signálů je zahájeno krátce (1 až 2 min.) před udanou dobou řadou tiků na zkoušku, načež následuje řada x (~~-----~~) a *FL*. Když tyto přestanou, uslyší pozorovatel po několika vteřinách v telefonu pařížské hodiny. Ráz těchto tiků vysílaných vlnovou délkou asi 2600 *m* v 11^h a 23^h *SEC* je krátké vrznutí.

Zároveň s battements poslouchá pozorovatel tiky vlastních hodin (kyvadlových nebo chronometru) a to buď přímo, anebo, mají-li jeho hodiny elektrický kontakt, nepřímo. Přenesení totiž tiky svých hodin vhodným způsobem do telefonického naslouchátka. Poněvadž kyvy pařížských hodin jsou kratší než střední sekundy i než sekundy hvězdné, stane se, že periodicky některý z pařížských tiků splývá s tikem našich hodin. Tu nastává splnutí neboli koincidence. Počet splnutí, které následují po sobě ve stejných intervalech časových, je nanejvýše 6. Je tu patrná obdoba s noniem, jehož délka je několikrát nanesena podél hlavního měřítka.

Pozorování záleží v tom, že se stanoví na našich hodinách okamžik splnutí. Pořadové číslo pařížského tiků se snadno určí, když pozorujeme na svých hodinách současně čas 1. i 300. a pro kontrolu také jiného tiků vynechaného (60, 120, 180, 240). Při středních hodinách následují nyní splnutí asi po 44^s až 45^s, při hvězdných asi po 50^s až 51^s.

Stejně pozorování koná se v *B. I. H.**) na hodinách — pendule directrice — jejichž korekce i chod jsou co možná přesně určeny podle přímého pozorování hvězd na pařížské hvězdárně. Zjistí tam tedy rovněž metodou koincidence velmi přesně (asi na 0.01^s) okamžik 1. a 300. tiků ve hvězdném čase. Před časovým signálem *td6* rozhlásí se radiotelegraficky výsledek pařížského srovnání dvěma 8-cifernými čísly, v nichž první dvě číslice značí hvězdné hodiny greenwickské, druhé minuty, ostatní čtyři sekundy a jejich desítné zlomky; na př. 13355274 značí 13^h 35^m 52.74^s hvězdn. času greenw. Skupiny tyto opakují se třikrát po sobě. Číselné skupiny při nočních battements ohlašují se před nočním signálem *td6*. Tyto časové hodnoty 1. a 300. tiků hned po signálu oznámené jsou *prozatímni*. Součinnost s hvězdárnami anglickými, belgickými a francouzskými, které kontrolují podle svých pozorování pařížské signály vědecké, odvodí se dodatečně definitivní časy, jež se uveřejňují.

Mimo Paříž vysílají vědecké signály netlumenými vlnami ještě stanice *Lyon* (značka *YN*) a stanice *Lafayette* u Bordeaux (značka *LY*).

Vědecké signály, které vysílá moskevská stanice po 23^h *SEC*, dějí se podle tohoto programu ve 13 řadách, každá řada 30 tiků až na sedmou, která má 120 tiků:

*) Bureau international de l'heure.

1. řada od 2 ^m 30 ^s do 3 ^m 0 ^s	8. řada od 8 ^m 40 ^s do 9 ^m 10 ^s
2. „ „ 3 10 „ 3 40	9. „ „ 9 20 „ 9 50
3. „ „ 3 50 „ 4 20	10. „ „ 10 0 „ 10 30
4. „ „ 4 30 „ 5 0	11. „ „ 10 40 „ 11 10
5. „ „ 5 10 „ 5 40	12. „ „ 11 20 „ 11 50
6. „ „ 5 50 „ 6 20	13. „ „ 12 0 „ 12 30
7. řada od 6 ^m 30 ^s do 8 ^m 30 ^s .	

Přesná hodnota časová prvního tiků 1. řady v greenwichském čase uvádí se v cirkulářích ústřední hvězdárny ruské v Pulkovu.

Zásluha o tento pohodlný a pro velmi četné případy praxe hvězdárské, geodetické, nautické, cestovatelské atd. dostatečně přesný způsob zjistiti světový čas a podle něho zříditi hodiny, po případě určití zeměpisnou délku, náleží francouzskému ústavu Bureau des Longitudes, jenž k tomu účelu po prvé použil mocné stanice radiotelegrafické na Eiffelově věži v Paříži. Nynější úprava časových signálů ujednána byla mezinárodně v Paříži r. 1912. Americké stanice vysílají však podle jiných schematů. V době světové války (říjen 1918) usneseno bylo na londýnské konferenci vědeckých akademií dohodových a spřátelených států založiti svaz Union astronomique internationale, což uskutečněno na konferenci bruselské r. 1919. Tato Unie dělí se na 32 komisí, které mají účelem studovati a právoplatně rozhodovati o souboru veškerých otázek týkajících se astronomie vůbec. Komise 31., nazvaná *Commission internationale de l'heure*, se sídlem v Paříži, má na starosti „sjednocení času vysíláním časových signálů“. K tomu cíli uvedla v život nový ústav vědecký Bureau international de l'heure (B. I. H.) připojený k Observatoire national de Paris.

Opravy signálů z francouzských stanic resp. správné hodnoty 1. nebo 300. tiků uveřejňovány jsou v časopise Bulletin horaire du Bureau international de l'heure; opravy signálu stanice nauenské v jednotlivých číslech Beobachtungszirkulare, které vydávají Astronomische Nachrichten.

Za účelem vědeckého studia vysílá pařížská stanice FL od 1. února 1922 péčí Union radiotélégraphique scientifique internationale (URSI) každodenně tuto zprávu ve světovém čase:

od 10^h 33^m do 34^m : řadu v;

od 10^h 34^m : *URSI de FL* = *intensité* se dvěma (opakovanými) číslicemi = *onde* se čtyřmi (opakovanými) číslicemi; tato data týkají se signálu předešlého dne;

od 10^h 36^m do 38^m : trvalý *táhlý zvuk*, který je vlastním signálem vědeckým; antenová intensita v amperech (na př. 85), které bylo při tom použito, a příslušná délka vlnová v metrech (na př. 2660) oznamují se následujícího dne.

Poté následuje: *Observatoire de Paris* = *Temps sidéral* = trikráté opakovaná řada 8 a 8 číslic a konečně časový signál *td6*, který se ukončí v 10^h 48^m světového času.

Podobné signály *URSI* vysílá ve 14^h 15^m svět. času stanice Nantes *UA* (intensita 190 *amp.*, netlum. $\lambda = 9000$ m) a stanice Bordeaux *LY* o 19^h 55^m (intensita 460 *amp.*, netlum. $\lambda = 23450$ m).

Přehled časových signálů.

Světový čas	Vysílací stanice	Značka	Vln. délka v m	Druh	Poznámka
<i>h m</i>					
2 55	Annapolis	<i>NSS</i>	16500	netlum.	obyčejný signál
8 0	Lyon	<i>YN</i>	15200	"	vědecký signál, hvězdný čas
8 55	"	"	"	"	časy předcházejícího signálu
9 0	"	"	"	"	obyčejný signál
9 25	Paříž	<i>FL</i>	2600	tlum.	mezinárodní signál
10 0	"	"	"	"	vědecký signál, hvězdný čas
10 33	"	"	"	"	<i>URSI</i> , časy předch. signálů věd.
10 44	"	"	"	"	obyčejný signál
11 55 {	Nauen	<i>PÖZ</i>	3100	"	} mezinárodní signál
	"	"	12600	netlum.	
16 55	Annapolis	<i>NSS</i>	16500	"	obyčejný signál
19 0	Petrohrad	<i>PTG</i>	1900	tlum.	obyčejný a vědecký signál
19 55	Bordeaux	<i>LY</i>	23450	netlum.	vědecký signál
21 55	Moskva	<i>RAJ</i>	4800	tlum.	obyčejný a po něm vědecký signál
22 0	Bordeaux	<i>LY</i>	23450	netlum.	čas 300. tiky signálu 19 ^h 55 ^m
22 0	Paříž	<i>FL</i>	2600	tlum.	vědecký signál, hvězdný čas
22 35	"	"	"	"	časy předcházejícího signálu
22 44	"	"	"	"	obyčejný signál
23 55 {	Nauen	<i>PÖZ</i>	3100	tlum.	} mezinárodní signál
	"	"	12600	netlum.	

Tabulky a jejich užití.

Tabulkám, které zakončují Ročenku, předepisujeme tentokrát stručný výklad zároveň s návodem, jak jich používat. Vhodným doplňkem jsou příslušné oddíly Logaritmických tabulek Valouchových, které vyšly v nově upraveném vydání.

O interpolaci najde čtenář poučení v Ročence 1921.

Pokud jde o seznam hvězd dvojitých, vícenásobných, hvězdokup a mlhovin, odkazujeme k Ročence 1922.

Tab. 1. *ab.*

Oblouk vyjádřený měrou časovou převádí se násobením 15 na míru úhlovou a naopak oblouk vyjádřený měrou úhlovou se dělením 15 převádí na míru časovou. Tabulky 1 *a b* usnadňují tento úkol.

Příklad. a) Je-li vyjádřiti $t = 15^h 45^m 32.624^s$ měrou úhlovou, použije se tabulky 1*a* takto:

$$\begin{array}{rcl}
 15^h & = & 225^\circ \\
 45^m & = & 11\ 15' \\
 32^s & = & 8\ 0'' \\
 0.6 & = & 9.0 \\
 0.02 & = & 0.30 \\
 0.004 & = & 0.060 \\
 \hline
 t & = & 236^\circ 23' 9.36''
 \end{array}$$

b) Je-li vyjádřiti úhel $t = 236^\circ 23' 9.36''$ měrou časovou, použije se tabulky 1*b*.

Převod zrychlí se počítáním z paměti, takže ihned se zapisuje výsledek.

$$\begin{array}{rcl}
 200^\circ & = & 13^h 20^m \\
 30^\circ & = & 2\ 0 \\
 6^\circ & = & 0\ 24 \\
 23' & = & 1\ 32^s \\
 9'' & = & 0.60 \\
 0.3 & = & 0.02 \\
 0.06 & = & 0.004 \\
 \hline
 t & = & 15^h 45^m 32.624^s
 \end{array}$$

Tab. 2.

Příklad: a) Vyjádřiti úhel $\alpha = 32^{\circ} 44' 32''$ desítným zlomkem stupně.
b) Vyjádřiti dobu $t = 14^h 38^m 56^s$ v obyčejné míře časové.

a) $44' = 0.73\ 333^{\circ}$ $32'' = 0.00\ 889$ $0.3'' = 0.00\ 008$ $\alpha = 32.74\ 230^{\circ}$	b) $0.38333^h = 23^m$ (0.00299) $0.00222 = 8^s$ $(0.00007) = 0.25^s$ $t = 14^h\ 23^m\ 8.25^s$
--	--

Tab. 3. a 4.

Příklady uvedeny jsou u tabulky.

Tab. 5ab.

I. Každý údaj časový vztahuje se k určitému poledníku; čas místní k poledníku místnímu, čas světový k poledníku greenwickskému, čas středoevropský k 15° poled. východní délky.

Greenwickský čas T_0 (střední nebo hvězdný) převede se na místní čas T (střední nebo hvězdný) poledníku, který má zeměp. délku λ ,

podle vzorce $T = T_0 + \lambda$ pro poledník východně položený.
 „ „ $T = T_0 - \lambda$ „ „ západně „

Místní čas T převede se na čas T_0 greenwickského poledníku

podle vzorce $T_0 = T - \lambda$ pro poledník východně položený,
 „ „ $T_0 = T + \lambda$ „ „ západně „

Je-li základní poledník na př. středoevropský, dlužno k němu vztahovati také zeměpisnou délku λ .

II. Podle tab. 5a se časová délka (interval) určená v čase středním vyjadřuje časem hvězdným.

Příklad. Interval $14^h\ 5^m\ 29.8^s$ času středního vyjádří se v čase hvězdném takto:

14^h času střed.	$=$	$14^h\ 2^m\ 17.99^s$ času hvězdného
5^m „ „	$=$	$5\ 0.82$ „ „
29^s „ „	$=$	29.08 „ „
0.8 „ „	$=$	0.802 „ „
$14^h\ 5^m\ 29.8^s$ času střed.	$=$	$14^h\ 7^m\ 48.692^s$ času hvězdného.

Podobně podle tab. 5b se vyjadřuje interval v čase hvězdném časem středním.

III. K převodu času středního na hvězdný a naopak třeba znáti pro týž okamžik časový oba časy. V efemeridě Slunce uvádí se pro tento účel hvězdný čas ve světovém polední.

Světový čas střední převede se na hvězdný čas greenw. takto: určí se doba ve středním čase, která uplynula od předcházejícího poledne světového. Tento interval podle tab. 5a se vyjádří časem hvězdným a výsledek se přičte k hvězdnému času v uvedené poledne.

Příklad. Vyjádření časový údaj 1923 VI. 15. ve 2h 5m 29.8s svět. času hvězdným časem greenwichským.

Podle efemeridy (str. 13.) je

dne VI. 14. 1923 ve 12^h svět. času 5^h 27^m 2.2^s hvězd. času
od tohoto poledne do daného
okamžiku uplynulo 14^h 5^m 29.8^s středního času = 14 7 48.7 hv. č. (podle II.)
hledaný čas hvězdný jest (1923 VI. 14.) . . . 19^h 34^m 50.9^s hv. č. greenw.

Vztahuje-li se časový údaj k jinému poledníku než světovému, dlužno nejprve převéstí jej na čas poledníku světového (podle I.), vyjádřití jej časem hvězdným a výsledek převéstí (podle I.) na čas původního poledníku.

Hvězdný čas pro greenw. poledník převede se na střední čas téhož poledníku takto: určí se doba ve hvězdném čase, která uplynula od předcházejícího poledne. Tento interval vyjádří se podle tab. 5b časem středním a k výsledku přičte se 12^h.

Příklad. Vyjádření časový údaj 1923 VI. 14. v 19^h 34^m 50.9^s hvězdného času greenw. časem světovým.

Podle efemeridy jest pro předcházející poledne světové

dne VI. 14. 1923 . 5^h 27^m 2.2^s hvězd. č. = 12^h svět. času
od tohoto poledne do daného
okamžiku uplynulo 14^h 7^m 48.7^s „ „ = 14 5 29.8 stř. č. (podle tab. 5b)
hledaný čas střední jest (1923. VI. 15.) . . 2^h 5^m 29.8^s světového času.

Vztahuje-li se časový údaj hvězdný k jinému poledníku než greenwichskému, dlužno nejprve převéstí jej na hvězdný čas téhož poledníku, tento vyjádřití v čase středním a výsledek převéstí na střední čas původního poledníku.

Tab. 6.

Den juliánské periody pro každý 10. den roku 1923, jakož i let 1921 a 1922., najde se v Ročenkách. Pro jiná léta užije se tabulky. Je-li znám pro určité datum juliánského nebo řehořského kalendáře počet dní juliánské periody, lze podle zbytku dělením 7 vzniklého stanovití týdne neboť poukazuje

zbytek . . . 0	1	2	3	4	5	6
na . . . pondělí	úterý	středu	čtvrtek	pátek	sobotu	neděli.

Příklad. Na který den týdne připadá datum 4. října 1582 podle kalendáře juliánského?

Podle tab. A do 1. ledna 1580 uplynulo dní . . .	2298 153
„ „ B za 2 léta uplynulo dní	731
„ „ C od 1. ledna do 1. října 1582 uplynulo dní	273
od 1. do 4. října 1582 uplynulo dní	3
celkem dní juliánské periody	2299 160.

Zbytek vznikající dělením 7 jest 3, což poukazuje na čtvrtek.

Tab. 7.

Refrakcí r nebo-li lomem paprsků v ovzduší zvyšuje se skutečná výška V hvězdy a vůbec svítícího bodu na $V' = V + r$. Úhel r závisí na teplotě t^0 a barometrickém tlaku b cm rtuti 0^0 , které v době pozorování byly zjištěny v okolí pozorovatelově. V tabulce I. uvedena je normální refrakce pro $t = 0^0$, $b = 76$ cm. Podle tab. II. a III. se normální refrakce opraví vzhledem k teplotě t^0 a tlaku b převedenému na 0^0 podle tab. 8.

Příklad. Při teplotě $t = 20^0$ a převedeném tlaku $b = 72.25$ cm byla zjištěna výška $V' = 10^0 25'$; jest určití skutečnou výšku V .

Interpolací z tab. I. pro $V' = 10^0 25'$ vychází	$r_0 = 5' 17.2''$
podle tab. II. $ar_0 = - 0.07 . 317''$. . .	$ar_0 = - 22.2$
	$r' = 4' 55.0''$
podle tab. III. $\beta r' = - 0.0475 . 295''$. . .	$\beta r' = - 14.0$
	$r = 4' 41.0''$
	$V = V' - r = 10^0 20'.$

Tab. 8.

Na rtuťovém tlakoměru s mosazným měřítkem byla při teplotě rtuti $t = 17.5^{\circ}$ zjištěna odlehlost hořejší a dolejší hladiny rtuťové $b = 724.6 \text{ mm}$.

Dvoji interpolací určí se redukce — 2.1 „

tlak převedený na 0° jest $b_0 = 722.5 \text{ mm}$.

Tab. 9.

Světlo hvězdy procházejíc zemským ovzduším se z různých příčin zeslabuje. Úbytek hvězdné velikosti vzhledem k „zenitové“ velikosti hvězdy slove extinkce E . Hodnoty střední extinkce E_0 za normálního tlaku 760 mm a normální teploty 0° C na hladině mořské ($h = 0 \text{ km}$) závisejí na zdánlivé vzdálenosti zenitové z . Za tlaku $b \text{ mm}$ má extinkce hodnotu $E_b = E_0 \cdot b/760$; teplota má podružný vliv. Pro nadmořskou výšku $h \text{ (km)}$ lze střední extinkce určit podle středního tlaku b v tab. II. uvedeného.

Tab. 10.

Tato tabulka udává poloviční denní oblouk, t. j. dobu od zdánlivého východu do svrchního průchodu nebo dobu od svrchního průchodu do zdánlivého západu pro svítící body mající deklinaci od -43° do $+43^{\circ}$ pro zeměpisné šířky 47° až 51° .

Příklad. Doba východu a západu Siria ($\alpha = 6^h 42^m$, $\delta = -16^{\circ} 37'$) pro Brno ($\lambda = 16^{\circ} 37' = 1^h 6^m$ východně od Greenw., $\varphi = 49.2^{\circ}$).

Poněvadž hvězdný čas místní v okamžiku průchodu hvězdy místním poledníkem rovná se rektascensi, vrcholí Sirius v $6^h 42^m$ hvězdného času místního. Interpolací podle tab. je příslušný denní oblouk pro Siria $4^h 43^m$, takže východ nastává v $6^h 42^m - 4^h 43^m = 1^h 59^m$ hvězdného času místního, západ „ „ $6^h 42^m + 4^h 43^m = 11^h 25^m$ „ „ „

Tyto časové údaje dlužno pro příslušný den v roce vyjádřit časem středním, na př. středoevropským podle tab. 5.

Tab. 11.

Ročenka podává v efemeridě Slunce okamžik východu a západu hořejšího okraje slunečního pro obzor 50° a poledník středoevropský vzhledem k průměrné refrakci. Pro jiné rovnoběžky v mezích 47° až 51° se užije tabulky I. Různost poledníků pro rozmezí naší republiky nepadá na váhu.

Podle tab. II. převádí se azimut vycházejícího (zapadajícího) bodu na jinou než 50° rovnoběžku. Kladně označené azimuty čítají se od jižního bodu k západu, záporně označené azimuty od téhož bodu k východu.

Příklad. Určiti okamžik východu a západu Slunce dne 2. července ($\delta_\odot = 23^\circ$) pro Bratislavu ($\lambda = 1^h 9^m$ vých. od Greenw., t. j. 9^m vých. od střeoevropského poledn., $\varphi = 48^\circ 3'$).

	východ	západ
čas podle efemeridy	3h 55m SEC	20h 12m SEC
oprava na $\varphi = 48^\circ 3'$ podle I.	+ 8 "	- 8 "
redukce na střeoevropský poledník	- 9 "	- 9 "
čas pro Bratislavu	3h 54m SEC	19h 55m SEC
azimut podle efemeridy	- 129°	+ 129°
redukce	+ 2	- 2
azimut pro Bratislavu	- 127°	+ 127°
ranni (večerní) vzdálenost	37°	37°

Při východu čítá se ranni vzdálenost kladně od východního bodu k severu, při západu od západního bodu k severu.

Tab. 12.

Efemerida Měsíce obsahuje okamžik východu V_0 a západu Z_0 hořejšího okraje měsíčního kotouče, jakož i okamžik průchodu P_0 středu měsíčního pro střeoevropský poledník a 50° rovnoběžku.

Průchod P pro jiný poledník, který má vzhledem ke střeoevropskému délku λh určí se takto: Na př. pro dny V. 12., 13., 14. uvádí efemerida průchody $9^h 28^m 7s$, $10^h 11^m 1s$, $10^h 54^m 4s$; rozdíly sousedních členů jsou tedy $42^m 4s$, $43^m 3s$. Dělíme-li jejich aritmetický průměr 24, obdržíme $42^m 8s : 24 = 1^m 8s$. Výsledek má tento význam: Dne V. 23. prošel střed Měsíce poledníkem, který je od střeoevropského o 1^h na východ položen, v $10^h 11^m 1s - 1^m 8s = 10^h 9^m 3s$, kdežto poledníkem, který je o 1^h západně položen, v $10^h 11^m 1s + 1^m 8s = 10^h 12^m 9s$. V případě, že rozdíl poledníků je $\pm \lambda h$, činí oprava průchodu patrně $\pm 1^m 8s \cdot \lambda$. Výsledek udává místní čas průchodu.

Okamžik východu V' a západu Z' pro jiný poledník než střeoevropský určí se podle vzorců $V' = V_0 + \tau_1$, $Z' = Z_0 + \tau_2$, kdež opravy τ_1 , τ_2 vypíší se z tabulky 12. Argument T značí poloviční oblouk a jest

$$\begin{array}{l} \text{pro východ } T_1 = P_0 - V_0 \\ \text{pro západ } T_2 = Z_0 - P_0. \end{array}$$

Pro východ má oprava τ_1 znaménko uvedené v tabulce,
 „ západ „ „ τ_2 „ opačné než v tabulce.

Příklad. Určiti okamžik východu a západu, jakož i průchodu poledníkem pro Brno ($\varphi = 49^\circ 2'$, $\lambda = 1^\circ 37' = 0^h 6.5^m = 0.1^h$ vých. od středoevrop. pol.) a den V. 13. 1923.

Oprava průchodu poledníkem činí $1.8^m \cdot 0.1 = 0.2^m$, takže místní čas průchodu jest $10^h 11.1^m - 0.2^m = 10^h 10.9^m$ a tedy středoevropský čas $10^h 10.9^m - 6.5^m = 10^h 4.4^m$.

Poněvadž pro V. 13. 1923

$$T_1 = 10^h 11^m - 3^h 34^m = 6^h 37^m \quad T_2 = 16^h 58^m - 10^h 11^m = 6^h 47^m,$$

najde se z tabulky 11.: $\tau_1 = +2$, $\tau_2 = -3$, takže

$$V' = \begin{cases} 3^h 36^m \\ 3^h 30^m \end{cases} \quad Z' = \begin{cases} 16^h 55^m & \text{času brněnského} \\ 16^h 49^m & \text{času středoevropského.} \end{cases}$$

Tab. 13.

O b ě a n s k ý s o u m r a k ráno se začíná a večer se končí okamžikem, když svrchní okraj Slunce dostoupí 6° pod geometrický obzor.

Pro h v ě z d á ř s k ý s o u m r a k přijata byla hodnota 18° . Počátkem ranního a koncem večerního soumraku hvězdářského je omezena hvězdářská noc. Příklad uveden u tabulky.

Tab. 14.

Tabulka tato slouží k tomu, aby z obzorové paralaxy rovníkové, která se uvádí v efemeridách Měsíce, se určil zdánlivý poloměr (bez irradie) a vzdálenost Měsíce od Země v rovníkových poloměrech zemských.

Tab. 16.

Podrobnější tabulka, týkající se větších míst naší republiky, obsažena je ve Valouchových Log. tabulkách, vydání 5. z roku 1922.

Tab. 17.

Tak z v. s t ř e d n í souřadnice hvězdné (viz Ročenka 1921, str. 5. až 16.) vztahují se k určité epoše t_0 , zpravidla k začátku určitého roku, a mají

hodnoty α_0 δ_0 . Je-li základem souřadnicové sítě pozdější epocha t_1 , mají v ní souřadnice hodnoty

$$\alpha_1 = \alpha_0 + (t_1 - t_0) (\Delta\alpha + \mu_\alpha) \qquad \delta_1 = \delta_0 + (t_1 - t_0) (\Delta\delta + \mu_\delta)$$

Veličiny $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$, t. zv. roční precesse v rektascenzi a deklinaci, jsou stanoveny v tab. I. a II., veličiny μ_α a μ_δ slovou roční pohyb vlastní a dlužno je vyhledati ve hvězdném seznamu.

P o z n. Pro záporné deklinace užije se též tabulky, když rektascense se doplní na 24^h .

Při větších rozmezích časových a větší přesnosti možno užiti původních vzorců

$$\begin{aligned} \Delta\alpha &= (m + n \operatorname{tg} \delta \cdot \sin \alpha) (t_1 - t_0) \\ \Delta\delta &= n \cos \alpha (t_1 - t_0), \end{aligned}$$

kdež konstanty m a n příslušné ke střední epoše $\frac{1}{2}(t_0 + t_1)$ vezmou se z tab. III. Hvězdy blízké pólům vyžadují redukci složitějších.

Příklad. Souřadnice α Orionis pro epochu $t_0 = 1925.0$ jsou $\alpha = 5^h 51^m 6.6^s$, $\delta = +7^\circ 23' 40''$. Určiti střední polohu této hvězdy na bonnských mapách, platných pro epochu $t_1 = 1855.0$.

V tomto případě $t_1 - t_0 = -70$ let; podle tab. I. a II. určí se $\Delta\alpha = 3.25^s$, $\Delta\delta = 0.80''$, takže hledané souřadnice jsou

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 5^h 51^m 6.6^s - 3^m 47.5^s = 5^h 47^m 19.1^s \\ \delta_1 &= 7^\circ 23' 40'' - 0' 56'' = 7^\circ 22' 44''. \end{aligned}$$

Výsledek dlužno ještě opravití vzhledem k vlastnímu pohybu (viz str. 50.), který však v tomto případě nepadá na váhu.

Tabulky.

1a. Přeměna míry časové na úhlovou.

Hodiny		Minuty		Sekundy		Zlomky sekundy	
<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>
1	15	1	0 15	31	7 45	1	0 15
2	30	2	0 30	32	8 0	2	0 30
3	45	3	0 45	33	8 15	3	0 45
4	60	4	1 0	34	8 30	4	1 0
5	75	5	1 15	35	8 45	5	1 15
6	90	6	1 30	36	9 0	6	1 30
7	105	7	1 45	37	9 15	7	1 45
8	120	8	2 0	38	9 30	8	2 0
9	135	9	2 15	39	9 45	9	2 15
10	150	10	2 30	40	10 0	10	2 30
11	165	11	2 45	41	10 15	11	2 45
12	180	12	3 0	42	10 30	12	3 0
13	195	13	3 15	43	10 45	13	3 15
14	210	14	3 30	44	11 0	14	3 30
15	225	15	3 45	45	11 15	15	3 45
16	240	16	4 0	46	11 30	16	4 0
17	255	17	4 15	47	11 45	17	4 15
18	270	18	4 30	48	12 0	18	4 30
19	285	19	4 45	49	12 15	19	4 45
20	300	20	5 0	50	12 30	20	5 0
21	315	21	5 15	51	12 45	21	5 15
22	330	22	5 30	52	13 0	22	5 30
23	345	23	5 45	53	13 15	23	5 45
24	360	24	6 0	54	13 30	24	6 0
		25	6 15	55	13 45	25	6 15
		26	6 30	56	14 0	26	6 30
		27	6 45	57	14 15	27	6 45
		28	7 0	58	14 30	28	7 0
		29	7 15	59	14 45	29	7 15
		30	7 30	60	15 0	30	7 30

1b. Přeměna míry úhlové na časovou.

Stupně		Minuty				Sekundy				Zlomky sekundy	
0	<i>h m</i>	<i>'</i>	<i>m s</i>	<i>'</i>	<i>m s</i>	<i>"</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>s</i>
1	0 4	1	0 4	31	2 4	1	0'07	31	2'07	0'1	0'01
2	0 8	2	0 8	32	2 8	2	0'13	32	2'13	0'2	0'01
3	0 12	3	0 12	33	2 12	3	0'20	33	2'20	0'3	0'02
4	0 16	4	0 16	34	2 16	4	0'27	34	2'27	0'4	0'03
5	0 20	5	0 20	35	2 20	5	0'33	35	2'33	0'5	0'03
6	0 24										
7	0 28	6	0 24	36	2 24	6	0'40	36	2'40	0'6	0'04
8	0 32	7	0 28	37	2 28	7	0'47	37	2'47	0'7	0'05
9	0 36	8	0 32	38	2 32	8	0'53	38	2'53	0'8	0'05
		9	0 36	39	2 36	9	0'60	39	2'60	0'9	0'06
10	0 40	10	0 40	40	2 40	10	0'67	40	2'67		
20	1 20										
30	2 0	11	0 44	41	2 44	11	0'73	41	2'73		
40	2 40	12	0 48	42	2 48	12	0'80	42	2'80		
50	3 20	13	0 52	43	2 52	13	0'87	43	2'87		
60	4 0	14	0 56	44	2 56	14	0'93	44	2'93		
70	4 40	15	1 0	45	3 0	15	1'00	45	3'00		
80	5 20										
90	6 0	16	1 4	46	3 4	16	1'07	46	3'07		
		17	1 8	47	3 8	17	1'13	47	3'13		
100	6 40	18	1 12	48	3 12	18	1'20	48	3'20		
200	13 20	19	1 16	49	3 16	19	1'27	49	3'27		
300	20 0	20	1 20	50	3 20	20	1'33	50	3'33		
		21	1 24	51	3 24	21	1'40	51	3'40		
		22	1 28	52	3 28	22	1'47	52	3'47		
		23	1 32	53	3 32	23	1'53	53	3'53		
		24	1 36	54	3 36	24	1'60	54	3'60		
		25	1 40	55	3 40	25	1'67	55	3'67		
		26	1 44	56	3 44	26	1'73	56	3'73		
		27	1 48	57	3 48	27	1'80	57	3'80		
		28	1 52	58	3 52	28	1'87	58	3'87		
		29	1 56	59	3 56	29	1'93	59	3'93		
		30	2 0	60	4 0	30	2'00	60	4'00		

2. Převod minut a sekund obloukových (časových) na stupně (hodiny).

n	Zlomek stupně (hodiny) pro n minut	Zlomek stupně (hodiny) pro n sekund	n	Zlomek stupně (hodiny) pro n minut	Zlomek stupně (hodiny) pro n sekund
1	0'01 667	0'00 028	31	0'51 667	0'00 861
2	03 333	00 056	32	53 333	00 889
3	05 000	00 083	33	55 000	00 917
4	06 667	00 111	34	56 667	00 944
5	08 333	00 139	35	58 333	00 972
6	10 000	00 167	36	60 000	01 000
7	11 667	00 194	37	61 667	01 028
8	13 333	00 222	38	63 333	01 056
9	15 000	00 250	39	65 000	01 083
10	16 667	00 278	40	66 667	01 111
11	0'18 333	0'00 306	41	0'68 333	0'01 139
12	20 000	00 333	42	70 000	01 167
13	21 667	00 361	43	71 667	01 194
14	23 333	00 389	44	73 333	01 222
15	25 000	00 417	45	75 000	01 250
16	26 667	00 444	46	76 667	01 278
17	28 333	00 472	47	78 333	01 306
18	30 000	00 500	48	80 000	01 333
19	31 667	00 528	49	81 667	01 361
20	33 333	00 556	50	83 333	01 389
21	0'35 000	0'00 583	51	0'85 000	0'01 417
22	36 667	00 611	52	86 667	01 444
23	38 333	00 639	53	88 333	01 472
24	40 000	00 667	54	90 000	01 500
25	41 667	00 694	55	91 667	01 528
26	43 333	00 722	56	93 333	01 556
27	45 000	00 750	57	95 000	01 583
28	46 667	00 778	58	96 667	01 611
29	48 333	00 806	59	0'98 333	01 639
30	50 000	00 833	60	1'00 000	01 667

3. Přeměna hodin, minut a sekund na zlomky dne.

Hodiny	Zlomek dne	Minuty	Zlomek dne	Sekundy	Zlomek dne
1	0'041 667	1	0'000 694	1	0'000 012
2	083 333	2	001 389	2	000 023
3	125 000	3	002 083	3	000 035
4	166 667	4	002 778	4	000 046
5	208 333	5	003 472	5	000 058
6	250 000	6	004 167	6	000 069
7	291 667	7	004 861	7	000 081
8	333 333	8	005 556	8	000 093
9	375 000	9	006 250	9	000 104
10	416 667	10	0'006 944	10	0'000 116
11	458 333	20	013 889	20	000 231
12	500 000	30	020 833	30	000 347
13	541 667	40	027 778	40	000 463
14	583 333	50	034 722	50	000 579
15	625 000	60	041 667	60	000 694
16	666 667				
17	708 333				
18	750 000				
19	791 667				
20	833 333				
21	875 000				
22	916 667				
23	958 333				
24	000 000				

Příklad:

$$0'821\ 672^d = 19^h\ 43^m\ 12'4^s, \text{ neboť}$$

$$0'791\ 667 = 19^h$$

$$0'027\ 778 = 40^m$$

$$0\ 002\ 083 = 3^m$$

$$0'000\ 116 = 10^s$$

$$28 = 2'4$$

4. Přeměna středních dní ve zlomek tropického roku.

Den v měsíci	Počet uplynulých dní od zač. roku	Část roku tropického	Den v měsíci	Počet uplynulých dní od zač. roku	Část roku tropického	Den	Část roku tropického
I 1	0	0'0000	VII 10	190	0'5202	1	0'0027
II 10	10	0274	20	200	5476	2	0055
2I 20	20	0548	30	210	5750	3	0082
3I 30	30	0821	VIII 9	220	6023	4	0110
II 10	40	1095		19	6297	5	0137
	50	1369		29	6571	6	0164
III 2	60	1643	IX 8	250	6845	7	0192
	70	1917		18	7119	8	0219
	80	2190		28	7392	9	0246
IV 1	90	2464	X 8	280	7666	10	0274
	100	2738		18	7940		
	110	3012		28	8214		
V 1	120	3285	XI 7	310	8488		
	130	3559		17	8761		
	2I 140	3833		27	9035		
	3I 150	4107	XII 7	340	9309		
VI 10	160	4381		17	9583		
	20	4654		27	9856		
	30	4928		37	0'5130		

V *přestupném roce* nutno 1. březnem počínaje zvětšiti počet uplynulých dní o 1 = 0'0027 roku.

Příklad: Která část tropického roku uplynula od novoroční půlnoci (= 1. ledna 1920) do začátku dne (půlnoci) 15. září 1920?

Od začátku roku (přestupného) do začátku

dne IX. 8. uplynulo

252 dní

od 8. do 15. IX. uplynulo

7 „

celkem 258 dní.

Podle tabulky jest 250 dní = 0'6845 tropického roku

8 „ = 0'0219 „ „

celkem = 0'7064 tropického roku.

5a. Převod středního času na hvězdný.

Hodiny			Minuty						Sekundy					
střední čas	hvězdný čas		střední čas	hvězdný čas		střední čas	hvězdný čas		střední čas	hvězdný čas		střední čas	hvězdný čas	
<i>h</i>	<i>h</i>	<i>m s</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>
1	1 0	9'86	1	1 0	1'16	31	31 5	09	1	1'00	31	31'08		
2	2 0	19'71	2	2 0	3'33	32	32 5	26	2	2'01	32	32'09		
3	3 0	29'57	3	3 0	4'49	33	33 5	42	3	3'01	33	33'09		
4	4 0	39'43	4	4 0	6'06	34	34 5	59	4	4'01	34	34'09		
5	5 0	49'28	5	5 0	8'28	35	35 5	75	5	5'01	35	35'10		
6	6 0	59'14	6	6 0	9'49	36	36 5	91	6	6'02	36	36'10		
7	7 1	9'00	7	7 1	1'15	37	37 6	08	7	7'02	37	37'10		
8	8 1	18'85	8	8 1	1'31	38	38 6	24	8	8'02	38	38'10		
9	9 1	28'71	9	9 1	1'48	39	39 6	41	9	9'02	39	39'11		
10	10 1	38'56	10	10 1	1'64	40	40 6	57	10	10'03	40	40'11		
11	11 1	48'42	11	11 1	1'81	41	41 6	74	11	11'03	41	41'11		
12	12 1	58'28	12	12 1	1'97	42	42 6	90	12	12'03	42	42'11		
13	13 2	8'13	13	13 2	2'14	43	43 7	06	13	13'04	43	43'12		
14	14 2	17'99	14	14 2	2'30	44	44 7	23	14	14'04	44	44'12		
15	15 2	27'85	15	15 2	2'46	45	45 7	39	15	15'04	45	45'12		
16	16 2	37'70	16	16 2	2'63	46	46 7	56	16	16'04	46	46'13		
17	17 2	47'56	17	17 2	2'79	47	47 7	72	17	17'05	47	47'13		
18	18 2	57'42	18	18 2	2'96	48	48 7	89	18	18'05	48	48'13		
19	19 3	7'27	19	19 3	3'12	49	49 8	05	19	19'05	49	49'13		
20	20 3	17'13	20	20 3	3'29	50	50 8	21	20	20'05	50	50'14		
21	21 3	26'99	21	21 3	3'45	51	51 8	38	21	21'06	51	51'14		
22	22 3	36'84	22	22 3	3'61	52	52 8	54	22	22'06	52	52'14		
23	23 3	46'70	23	23 3	3'78	53	53 8	71	23	23'06	53	53'15		
24	24 3	56'56	24	24 3	3'94	54	54 8	87	24	24'07	54	54'15		
			25	25 4	4'11	55	55 9	04	25	25'07	55	55'15		
			26	26 4	4'27	56	56 9	20	26	26'07	56	56'15		
			27	27 4	4'44	57	57 9	36	27	27'07	57	57'16		
			28	28 4	4'60	58	58 9	53	28	28'08	58	58'16		
			29	29 4	4'76	59	59 9	69	29	29'08	59	59'16		
			30	30 4	4'93	60	60 9	86	30	30'08	60	60'16		

5b. Převod hvězdného času na střední.

Hodiny				Minuty				Sekundy							
hvězdný čas	střední čas			hvězdný čas	střední čas			hvězdný čas	střední čas			hvězdný čas	střední čas		
<i>h</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	
1	0	59	50 ¹⁷	1	0	59 ⁸⁴	31	30	54 ⁹²	1	1 ⁰⁰	31	30 ⁹²		
2	1	59	40 ³⁴	2	1	59 ⁶⁷	32	31	54 ⁷⁶	2	1 ⁹⁹	32	31 ⁹¹		
3	2	59	30 ⁵¹	3	2	59 ⁵¹	33	32	54 ⁵⁹	3	2 ⁹⁹	33	32 ⁹¹		
4	3	59	20 ⁶⁸	4	3	59 ³⁴	34	33	54 ⁴³	4	3 ⁹⁹	34	33 ⁹¹		
5	4	59	10 ⁸⁵	5	4	59 ¹⁸	35	34	54 ²⁷	5	4 ⁹⁹	35	34 ⁹⁰		
6	5	59	1 ⁰²	6	5	59 ⁰²	36	35	54 ¹⁰	6	5 ⁹⁸	36	35 ⁹⁰		
7	6	58	51 ¹⁹	7	6	58 ⁸⁵	37	36	53 ⁹⁴	7	6 ⁹⁸	37	36 ⁹⁰		
8	7	58	41 ³⁶	8	7	58 ⁶⁹	38	37	53 ⁷⁷	8	7 ⁹⁸	38	37 ⁹⁰		
9	8	58	31 ⁵³	9	8	58 ⁵³	39	38	53 ⁶¹	9	8 ⁹⁸	39	38 ⁸⁹		
10	9	58	21 ⁷⁰	10	9	58 ³⁶	40	39	53 ⁴⁵	10	9 ⁹⁷	40	39 ⁸⁹		
11	10	58	11 ⁸⁷	11	10	58 ²⁰	41	40	53 ²⁸	11	10 ⁹⁷	41	40 ⁸⁹		
12	11	58	2 ⁰⁵	12	11	58 ⁰³	42	41	53 ¹²	12	11 ⁹⁷	42	41 ⁸⁹		
13	12	57	52 ²²	13	12	57 ⁸⁷	43	42	52 ⁹⁶	13	12 ⁹⁶	43	42 ⁸⁸		
14	13	57	42 ³⁹	14	13	57 ⁷¹	44	43	52 ⁷⁹	14	13 ⁹⁶	44	43 ⁸⁸		
15	14	57	32 ⁵⁶	15	14	57 ⁵⁴	45	44	52 ⁶³	15	14 ⁹⁶	45	44 ⁸⁸		
16	15	57	22 ⁷³	16	15	57 ³⁸	46	45	52 ⁴⁶	16	15 ⁹⁶	46	45 ⁸⁷		
17	16	57	12 ⁹⁰	17	16	57 ²²	47	46	52 ³⁰	17	16 ⁹⁵	47	46 ⁸⁷		
18	17	57	3 ⁰⁷	18	17	57 ⁰⁵	48	47	52 ¹⁴	18	17 ⁹⁵	48	47 ⁸⁷		
19	18	56	53 ²⁴	19	18	57 ⁸⁹	49	48	51 ⁹⁷	19	18 ⁹⁵	49	48 ⁸⁷		
20	19	56	43 ⁴¹	20	19	56 ⁷²	50	49	51 ⁸¹	20	19 ⁹⁵	50	49 ⁸⁶		
21	20	56	33 ⁵⁸	21	20	56 ⁵⁶	51	50	51 ⁶⁴	21	20 ⁹⁴	51	50 ⁸⁶		
22	21	56	23 ⁷⁵	22	21	56 ⁴⁰	52	51	51 ⁴⁸	22	21 ⁹⁴	52	51 ⁸⁶		
23	22	56	13 ⁹²	23	22	56 ²³	53	52	51 ³²	23	22 ⁹⁴	53	52 ⁸⁶		
24	23	56	4 ⁰⁹	24	23	56 ⁰⁷	54	53	51 ¹⁵	24	23 ⁹³	54	53 ⁸⁵		
				25	24	55 ⁹⁰	55	54	50 ⁹⁹	25	24 ⁹³	55	54 ⁸⁵		
				26	25	55 ⁷⁴	56	55	50 ⁸³	26	25 ⁹³	56	55 ⁸⁵		
				27	26	55 ⁵⁸	57	56	50 ⁶⁶	27	26 ⁹³	57	56 ⁸⁴		
				28	27	55 ⁴¹	58	57	50 ⁵⁰	28	27 ⁹²	58	57 ⁸⁴		
				29	28	55 ²⁵	59	58	50 ³³	29	28 ⁹²	59	58 ⁸⁴		
				30	29	55 ⁰⁹	60	59	50 ¹⁷	30	29 ⁹²	60	59 ⁸⁴		

6. Juliánská perioda.

A) Počet uplynulých dní od začátku juliánské periody do začátku 1. ledna příslušného roku 20-leté periody.

B) Léta ve 20-leté periodě. Počet dní uplyn. od zač. 20. l. periody do počátku 1. ledna příslušného roku.

Léta po Kr.		0	20	40	60	80
0	17	21058	28363	35668	42973	50278
100		57583	64888	72193	79498	86803
200	17	94108	*01413	*08718	*16023	*23328
300	18	30633	37938	45243	52548	59853
400		67158	74463	81768	89073	96378
500	19	03683	10988	18293	25598	32903
600		40208	47513	54818	62123	69428
700		76733	84038	91343	98648	*05953
800	20	13258	20563	27868	35173	42478
900		49783	57088	64393	71698	79003
1000		86308	93613	*00918	*08223	*15528
1100	21	22833	30138	37443	44748	52053
1200		59358	66663	72968	81273	88578
1300		95883	*03188	*10493	*17798	*25103
1400	22	32408	39713	47018	54323	61628
1500		68933	76238	83543	90848	2) 98153
1600	23	05448	12753	20058	27363	34668
1700		41973 ¹⁾	49277	56582	63887	71192
1800		78497 ¹⁾	85801	93106	*00411	*07716
1900	24	15021 ¹⁾	22325	29630	36935	44240

	Periody normální	Per. 1700-1719 1800-1819 1900-1919
	I.	II.
0	0	0
1	366	365
2	731	730
3	1096	1095
4	1461	1460
5	1827	1826
6	2192	2191
7	2557	2556
8	2922	2921
9	3288	3287
10	3653	3652
11	4018	4017
12	4383	4382
13	4749	4748
14	5114	5113
15	5479	5478
16	5844	5843
17	6210	6209
18	6575	6574
19	6940	6939

C)

v roce	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
přestup.	0	3I	60	9I	12I	152	182	213	244	274	305	335
obyčejném	0	3I	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334

¹⁾ Obyčejný rok. ²⁾ V období od 15. X. 1582. do konce r. 1599. dlužno odčítati 10. dní.

7. Tabulky refrakční.

(Podle Conn. des Temps.)

I. Normální refrakce.

V'	r_0	V'	r_0	V'	r_0	V	r_0
'	"	0	'	'	"	0	"
— 60	56 27'5	6 00	8 46'1	20	2 43'8	46	58'0
— 50	52 13'8	6 30	8 10'6	21	35'4	48	54'1
— 40	48 25'5	7 00	7 39'3	22	27'8		
— 30	45 0'0	7 30	7 11'5	23	20'7	50	50'4
— 20	41 54'7	8 00	6 46'8	24	14'3	52	46'9
— 10	39 7'3	8 30	6 24'6	25	8'2	54	43'6
0°	36 36'0	9 00	6 4'5	26	2'7	56	40'5
		9 30	5 46'3	27	1 57'5	58	37'5
10'	34 18'8	10 00	5 29'8	28	52'6		
20	32 14'2			29	48'0	60	34'7
30	30 20'9	10 30	5 14'7	30	43'8	62	31'9
40	28 37'6	11 00	5 0'8	31	39'7	64	29'3
50	27 3'3	11 30	4 48'1	32	35'9	66	26'7
1°00	25 37'0	12 00	4 36'3	33	32'3	68	24'3
		12 30	4 25'4	34	28'9		
20	23 5'1	13 00	4 15'2	35	25'6	70	21'9
40	21 56'4	13 30	4 5'8	36	22'6	72	19'5
2°00	19 6'6	14 00	3 57'0	37	19'6	74	17'2
20	17 32'1	14 30	3 48'7	38	16'8	76	15'0
40	16 10'2	15 00	3 41'0	39	14'1	78	12'8
3°00	14 58'8	15 30	3 33'7	40	11'5	80	10'6
20	13 56'2	16 00	3 26'9				
40	13 0'9	16 30	3 20'4	41	9'0	82	8'4
4°00	12 11'8	17 00	3 14'3	42	6'7	84	6'3
20	11 28'1	17 30	3 8'6	43	4'4	86	4'2
40	10 48'9	18 00	3 3'1	44	2'2	88	2'1
5°00	10 13'5	18 30	2 57'9	45	1 0'0	90	0'0
20	9 41'6	19 00	2 53'0				
40	9 12'5	19 30	2 48'3				
6°00	8 46'1						

Refrakce normální r_0 } $r' = r_0 + \alpha r_0$
opravená vzhledem k teplotě

Refrakce r' } $r = r' + \beta r'$
opravená vzhledem k tlaku

II. Redukce vzhledem k teplotě.

t_0	α
— 30	+0'13
— 25	11
— 20	9
— 15	6
— 10	4
— 5	2
0	0'00
5	— 0'02
10	— 0'04
15	— 0'05
20	— 0'07
25	— 0'09
30	— 0'10
35	— 0'12
40	— 0'13

III. Redukce vzhled. k tlaku.

hcm	β
63	— 0'17
64	— 0'16
65	— 0'14
66	— 0'13
67	— 0'12
68	— 0'11
69	— 0'09
70	— 0'08
71	— 0'07
72	— 0'05
73	— 0'04
74	— 0'03
75	— 0'01
76	0'00
77	+0'01
78	0'03

8. Redukce rtuťového tlakoměru na 0°.

(Mezinár. tab. meteorologické, Paříž 1890.)

$\frac{b \text{ mm}}{t^\circ}$	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	
1	0'11	0'11	0'11	0'12	0'12	0'12	0'12	0'12	0'12	0'13	0'13	Od r. 1914 zavádí se v meteorologii pro měření tlaku vzdušného jednotka absolutní zvaná <i>bar</i> $\equiv$ 1000 <i>millibara</i> $\equiv$ megadýna/cm ² . Převodní vztahy jsou 1000 <i>millibara</i> $\equiv$ 750·076 mm 760 mm $\equiv$ 1013·23 <i>millibara</i>
2	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	
3	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	
4	44	45	46	46	47	48	48	49	50	51	51	
5	56	56	57	58	59	60	60	61	62	63	64	
6	67	68	69	70	71	71	72	73	74	75	76	
7	78	79	80	81	82	83	85	86	87	0'88	0'89	
8	0'89	0'90	0'91	0'93	0'94	0'95	0'97	0'98	0'99	1'01	1'02	
9	1'00	1'01	1'03	1'04	1'06	1'07	1'09	1'10	1'12	13	15	
10	11	13	14	16	17	19	21	22	24	26	27	
11	1'22	1'24	1'26	1'27	1'29	1'31	1'33	1'35	1'36	1'38	1'40	
12	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	
13	44	46	48	50	53	55	57	59	61	63	65	
14	55	57	60	62	64	67	69	71	73	76	78	
15	66	69	71	74	76	78	81	83	86	1'88	1'91	
16	77	80	82	85	88	1'90	1'93	1'96	1'98	2'01	2'03	
17	88	1'01	1'04	1'07	1'09	2'02	2'05	2'08	2'10	13	16	
18	1'99	2'02	2'05	2'08	2'11	14	17	20	23	26	29	
19	2'10	13	17	20	23	26	29	32	35	38	41	
20	21	25	28	31	34	38	41	44	47	51	54	
21	2'32	2'36	2'39	2'43	2'46	2'50	2'53	2'56	2'60	2'63	2'67	Od r. 1914 zavádí se v meteorologii pro měření tlaku vzdušného jednotka absolutní zvaná <i>bar</i> $\equiv$ 1000 <i>millibara</i> $\equiv$ megadýna/cm ² . Převodní vztahy jsou 1000 <i>millibara</i> $\equiv$ 750·076 mm 760 mm $\equiv$ 1013·23 <i>millibara</i>
22	43	47	51	54	58	61	65	69	72	76	79	
23	54	58	62	66	69	73	77	81	84	2'88	2'92	
24	66	69	73	77	81	85	2'89	2'93	2'97	3'01	3'05	
25	77	81	85	2'89	2'93	2'97	3'01	3'05	3'09	13	17	
26	88	2'92	2'96	3'00	3'04	3'09	13	17	21	26	30	
27	2'99	3'03	3'07	12	16	20	25	29	34	38	42	
28	3'10	14	19	23	28	32	37	41	46	51	55	
29	21	25	30	35	39	44	49	54	58	63	68	
30	3'32	3'36	3'41	3'46	3'51	3'56	3'61	3'66	3'71	3'75	3'80	

Tlak b mm změřený při teplotě t° na mosazném měřítku správném při teplotě 0° nutno *zmenšiti* o hodnotu uvedenou v tabulce. Je-li teplota pod nulou, je oprava *kladná*. (Kof. roztažnosti rtuti 0'0001828, mosazi 0'0000184.)

Je-li stupnice vyryta na skle, dlužno mimo to ještě odečísti hodnotu 0'00001*tb*.

9. Extinkce.

I.

<i>z</i>	E_0	<i>z</i>	E_0	<i>z</i>	E_0	<i>z</i>	E_0
0	<i>m</i>	0	<i>m</i>	0	<i>m</i>	0	<i>m</i>
0	0'00	60	0'19	80'0	0'90	84'0	1'55
5	00	61	21	2	92	2	60
10	00	62	22	4	94	4	65
15	01	63	23	6	97	6	71
20	01	64	25	8	0'99	8	77
25	02	65	27	81'0	1'01	85'0	84
30	03	66	28	2	04	2	91
35	04	67	30	4	07	4	1'98
40	06	68	32	6	09	6	2'06
45	08	69	35	8	12	8	15
50	0'11	70	0'37	82'0	1'15	86'0	2'24
51	12	71	40	2	18	2	34
52	12	72	43	4	22	4	44
53	13	73	47	6	25	6	56
54	14	74	51	8	29	8	68
55	15	75	55	83'0	33	87'0	81
56	15	76	60	2	37	2	2'96
57	16	77	66	4	41	4	3'11
58	17	78	73	6	45	6	28
59	18	79	81	8	50	8	47
						88'0	68
						2	3'90
						4	4'15
						6	43
						8	4'74
						89'0	5'08

$$E_b = E_0 \cdot \frac{b}{760}$$

II.

<i>h km</i> <i>b mm</i>	0	0'5	1	1'5	2	2'5	3	3'5	4	4'5	5
	760	714	671	630	592	556	522	490	461	433	407

10. Poloviční oblouk denní

s refrakcí 36'6".

δ	φ	47°	48°	49°	50°	51°
0		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
43	0	0	0	0	0	0
42	1	19	0	0	0	0
41		38	1	19	0	0
40		54	38	1	19	0
39	2	8	54	38	1	19
38	21	2	9	55	39	1
37	32	21	2	9	55	39
36	42	32	22	2	9	56
35	52	43	33	22	2	10
34	3	1	53	44	34	23
33	9	3	2	53	44	34
32	17	10	3	2	54	45
31	25	18	11	3	3	55
30		32	26	19	12	3
29	39	33	27	20	13	
28	46	40	34	28	22	
27	52	47	42	36	30	
26	59	54	48	43	37	
25	4	5	4	55	50	45
24	10	6	4	2	57	52
23	16	12	8	4	3	58
22	22	18	14	10	4	5
21	27	23	20	16	12	
20		32	29	25	22	18
19	37	34	31	27	24	
18	42	40	36	33	30	
17	47	45	42	39	36	
16	52	50	47	44	41	
15	57	55	52	50	47	
14	5	2	5	57	55	52
13	6	4	5	2	5	0
12	11	9	7	5	5	3
11	16	14	12	10	9	
10		20	19	17	15	14
9	25	23	22	20	19	
8	29	28	27	25	24	
7	33	32	31	30	29	
6	38	37	36	35	34	
5	42	41	41	40	39	
4	46	46	45	45	44	
3	51	50	50	50	49	
2	55	55	55	54	54	
1	59	59	59	59	59	
0	6	4	6	4	6	4

δ	φ	47°	48°	49°	50°	51°
0		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
0		6	4	6	4	6
1		8	8	8	9	9
2	12	13	13	13	14	14
3	16	17	18	18	19	19
4	21	21	22	23	24	24
5	25	26	27	28	29	29
6	29	31	32	33	34	34
7	34	35	36	38	39	39
8	38	40	41	42	44	44
9	43	44	46	47	49	49
10	47	49	51	52	54	54
11	52	54	56	58	7	0
12	56	58	7	1	7	3
13	7	1	7	3	6	8
14	6	8	11	13	16	16
15	11	13	16	19	22	22
16	16	18	21	24	27	27
17	21	23	27	30	33	33
18	26	29	32	35	39	39
19	31	34	38	41	45	45
20	36	40	43	47	51	51
21	41	45	49	53	58	58
22	47	51	55	8	0	8
23	53	57	8	2	6	12
24	59	8	3	8	13	18
25	8	5	9	15	20	26
26	11	16	22	27	34	34
27	17	23	29	35	42	42
28	24	30	36	43	50	50
29	31	37	44	51	59	59
30	38	45	52	9	0	9
31	46	53	9	1	9	18
32	54	9	2	10	19	29
33	9	2	11	20	30	41
34	12	21	31	42	54	54
35	21	31	42	55	10	9
36	32	43	55	10	9	26
37	43	56	10	10	26	47
38	56	10	10	27	48	11
39	10	10	27	48	11	18
40	27	48	11	18	12	0
41	48	11	18	12	0	0
42	11	18	12	0	0	0
43	12	0	0	0	0	0

11. Redukční tabulky pro východ a západ Slunce.

I. Oprava východu a západu Slunce
vzhledem k zeměpisné šířce
 φ a deklinaci δ .

$\delta \backslash \varphi$	47°	48°	49°	50°	51°
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
—24	—14	—10	—5	0	+5
—22	—12	—8	—4	0	5
—20	—11	—7	—4	0	4
—18	—10	—6	—3	0	3
—16	—8	—5	—3	0	3
—14	—7	—5	—2	0	2
—12	—5	—4	—2	0	2
—10	—4	—3	—2	0	2
—8	—3	—2	—1	0	1
—6	—2	—2	—1	0	+1
—4	—1	—1	—1	0	0
—2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
2	+1	+1	+0	0	—0
4	2	2	1	0	—1
6	3	2	1	0	—1
8	4	3	2	0	—2
10	5	4	2	0	—2
12	6	4	2	0	—2
14	8	5	3	0	—3
16	9	6	3	0	—3
18	10	7	3	0	—4
20	11	8	4	0	—4
22	13	9	5	0	—5
24	+15	10	5	0	—5

$V_{\varphi} = V_{50} +$ oprava se znam. tab.

$Z_{\varphi} = Z_{50} +$ oprava s opač. znam.

V_{φ} a Z_{φ} jsou v místním čase
příslušného poledníku.

II. Oprava azimutu hořejšího
okraje Slunce vzhledem
k φ a δ ¹⁾.

$\delta \backslash \varphi$	46°	48°	50°	52°
—25°	+4°	+2	0	—2
—20	3	1	0	—2
—15	2	1	0	—1
—10	1	1	0	—1
—5	+1	0	0	0
0	0	0	0	0
+5	—1	0	0	0
+10	—1	—1	0	+1
+15	—2	—1	0	1
+20	—3	—2	0	2
+25	—4	—2	0	2

III. Průchod Slunce obzorem
v různých šířkách trvá :

$\delta \backslash \varphi$	46°	48°	50°	52°
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
0°	3'1	3'2	3'3	3'5
± 5	3'1	3'2	3'3	3'5
± 10	3'1	3'2	3'4	3'5
± 15	3'2	3'3	3'4	3'6
± 20	3'2	3'4	3'5	3'6
± 25	3'4	3'5	3'7	3'8

¹⁾ Znaménko tabulky týče se západu; při východu je opačné.

12. Redukční tabulky pro východ a západ Měsíce.

$T \backslash \varphi$	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°
m	m	m	m	m	m	m	m
3 30	-24	-19	-13	-6	0	+7	+15
40	-22	-17	-12	-6	0	6	13
50	-21	-16	-11	-5	0	6	12
4 00	-19	-15	-10	-5	0	5	11
4 10	-17	-13	-9	-4	0	5	10
20	-16	-12	-8	-4	0	4	9
30	-14	-11	-7	-4	0	4	8
40	-13	-10	-7	-3	0	3	7
50	-11	-9	-6	-3	0	3	6
5 00	-10	-7	-5	-3	0	3	5
5 10	-8	-6	-4	-2	0	+2	5
20	-7	-5	-4	-2	0	2	4
30	-6	-4	-3	-1	0	2	3
40	-4	-3	-2	-1	0	1	2
50	-3	-2	-1	0	0	1	2
6 00	-2	-1	-1	0	0	0	1
6 10	+0	0	0	0	0	0	0
20	1	+1	0	0	0	0	-1
30	2	2	+1	0	0	-1	-1
40	4	3	2	1	0	-1	-2
50	5	4	3	2	0	-1	-3
7 00	6	4	3	2	0	-2	-4
7 10	8	6	4	2	0	-2	-4
20	9	7	5	3	0	-2	-5
30	10	8	5	3	0	-3	-6
40	12	9	6	3	0	-3	-7
50	13	10	7	4	0	-4	-8
8 00	15	11	8	4	0	-4	-9
8 10	17	13	9	4	0	-5	-10
20	18	14	9	5	0	-5	-11
30	20	15	10	5	0	-6	-12
40	22	17	11	6	0	-6	-13
50	23	18	12	6	0	-7	-14
9 00	25	19	13	7	0	-7	-15

13. Délka soumraku (1923).

Den	Obč. soumrak		Hvězd. soumrak			
	<i>t</i>	Δt	<i>T</i>		ΔT	
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>
I. 1	38	1'0	1	59	3	
16	37	1'0	1	56	3	
31	35	0'8	1	52	2	
II. 15	33	0'7	1	49	2	
III. 2	32	0'6	1	47	2	
17	32	0'6	1	49	2	
IV. 1	33	0'7	1	54	3	
16	34	0'7	2	03	4	
V. 1	36	0'9	2	18	5, 6 ¹⁾	
16	39	1'2	2	43	9, 12 ¹⁾	
31	42	1'4	3	49	—	
VI. 15	44	1'7	— ²⁾	—	—	
30	44	1'6	— ²⁾	—	—	
VII. 15	42	1'4	3	43	—	
30	39	1'2	2	42	7, 10 ¹⁾	
VIII. 14	36	0'9	2	17	5, 6 ¹⁾	
29	34	0'7	2	03	4	
IX. 13	33	0'7	1	53	3	
28	32	0'6	1	49	2	
X. 13	33	0'6	1	47	2	
28	34	0'7	1	49	2	
XI. 12	35	0'8	1	53	2	
27	37	1'0	1	56	3	
XII. 12	38	1'0	1	59	3	
27	38	1'1	1	59	3	

t = doba trvání občanského soumraku

T = doba trvání hvězdářského soumraku

Δt a ΔT značí průměrné změny délky soumraku při změně zeměpis. šířky o 1° v mezích 48° až 51°.

Δt { připočítá se pro šířky $\varphi > 50^\circ$,
 ΔT { odčítá pro šířky $\varphi < 50^\circ$.

Příklad. Pro den 1. března 1923. v zeměpisné šířce 48°3' jest
 $\Delta\varphi = 50 - 48'3 = 1'7$, $\Delta t = 0'6^m$,
 $\Delta T = 2^m$.

Délka soum. občanského

na 50° rovn. $t = 32^m$
oprava $-\Delta\varphi \cdot \Delta t = -1$

délka soum. občanského

na 48°3' = 31^m.

Délka soum. hvězdářského

na 50° rovn. $T = 1^h 48^m$
oprava $-\Delta\varphi \cdot \Delta T = -3$

délka soum. hvězdářského

na 48°3' = 1^h 45^m

¹⁾ Druhé hodnoty použije se pro zeměpisné šířky $\varphi > 50^\circ$.

²⁾ Trvá celou noc.

Začátek soum. hvězd. 5^h 1^m

Začátek soum. obč. 6 15

Východ Slunce 6 46

Západ Slunce 17^h 40^m

Konec soum. obč. 18 11

Konec soum. hvězd. 19 25

**14. Zdánlivý poloměr a vzdálenost Měsíce od Země
v závislosti na vodorovné paralaxe rovníkové.**

Paralaxa	Zdánlivý poloměr	Vzdálenost od Země v terestr. jed.	Paralaxa	Zdánlivý poloměr	Vzdálenost od Země v terestr. jed.
" "	" "		" "	" "	
52 0	14 11	66'11	57 0	15 33	60'31
10	14	65'90	10	36	60'14
20	17	65'69	20	38	59'06
30	19	65'48	30	41	59'79
40	22	65'28	40	44	59'62
50	25	65'07	50	47	59'44
53 0	27	64'87	58 0	49	59'27
10	30	64'66	10	52	59'10
20	33	64'46	20	55	58'94
30	36	64'26	30	15 57	58'77
40	38	64'06	40	16 0	58'60
50	41	63'86	50	3	58'43
54 0	44	63'66	59 0	6	58'27
10	47	63'47	10	8	58'11
20	49	63'27	20	11	57'94
30	52	63'08	30	14	57'78
40	55	62'89	40	17	57'62
50	14 57	62'70	50	19	57'46
55 0	15 0	62'51	60 0	22	57'30
10	3	62'32	10	25	57'14
20	6	62'13	20	27	56'98
30	8	61'94	30	30	56'82
40	11	61'76	40	33	56'67
50	14	61'57	50	36	56'51
56 0	17	61'39	61 0	38	56'36
10	19	61'21	10	41	56'21
20	22	61'03	20	44	56'05
30	25	60'85	30	47	55'90
40	27	60'67	40	49	55'75
50	30	60'49	50	52	55'60
57 0	15 33	60'31	62 0	16 55	55'45

15. Poloha některých hvězdáren.

Jméno	Zeměpisná šířka	Zem. délka od Greenw.	Oprava hv. času	Nadm. výška
	° ' "	h m s	s	m
Arequipa (Peru)	− 16 22 28	4 46 11'8 Z	+ 47'02	2451
Berlin-Babelsberg	+ 52 24 24	0 52 25'5 V	− 8'61	80
Cambridge Mass. U. S. A. } (Harvard Coll. Obs.) . . . }	+ 42 22 48	0 44 31'0 Z	+ 46'74	24
Flagstaff (Lowell Obs.) . .	+ 35 12 30	7 26 44'6 Z	+ 73'39	2210
Greenwich (Průch. stroj.) .	+ 51 28 38	0 0 0'0	0'0	47
Meudon	+ 48 48 18	0 8 55'5 V	− 1'47	162
Mount Hamilton (Lick Obs.)	+ 37 20 26	8 6 34'8 Z	+ 79'93	1283
Mount Wilson (Californie) .	+ 34 13 0	7 52 14'4 Z	+ 77'58	1731
Mys Dobré Naděje	− 33 56 3	1 13 54'7 V	− 12'14	16
Ondřejov (Žalov)	+ 49 54 38	0 59 8 V	− 9'71	527
Paříž (Observ. nat.)	+ 48 50 11	0 9 20'9 V	− 1'53	59
Postupim (Astroph. Obs.) .	+ 52 22 56	0 52 15'9 V	− 8'58	97
Praha (Klement. věž. hvězd.)	+ 50 5 16	0 57 40'3 V	− 9'47	197
Pulkovo	+ 59 46 19	2 1 18'6 V	− 19'93	75
Stará Dala (Slovensko) . .	+ 47 52 27	1 12 45'5 V	− 11'05	113
Tacubaya	+ 19 24 17	6 36 46'5 Z	+ 65'18	2322
Williamsbay (Yerkes Obs.)	+ 42 34 13	5 54 13'3	+ 58'19	335

16. Poloha některých měst v ČSR.

Jméno	Zeměpis. šířka	Zeměpisná délka vých. od Greenw.	Oprava hvězd. času	Nadm. výška
	° ' "	° ' "	s	m
Bratislava	48 9	17 7	− 11'2	164
Brno	49 12	16 37	− 10'9	227
České Budějovice	48 59	14 29	− 9'5	384
Hradec Králové	50 13	15 30	− 10'4	240
Klatovy	49 24	13 18	− 8'7	409
Košice	48 43	21 16	− 14'0	211
Kroměříž	49 18	17 24	− 11'4	220
Kutná Hora	49 57	15 16	− 10'0	253
Náchod	50 25	16 10	− 10'6	350
Olomouc	49 36	17 16	− 11'4	220
Opava	49 56	17 55	− 11'8	260
Pardubice	50 2	15 47	− 10'4	214
Plzeň	49 45	13 23	− 8'8	311
Prerov	49 27	17 27	− 11'5	212
Tábor	49 25	14 40	− 9'6	450
Užhorod	48 38	22 18	− 14'7	137

Tab.

I. Roční precesse

α δ	$h\ m$ 0 0 12 0	$h\ m$ 0 30 11 30	$h\ m$ 1 0 11 0	$h\ m$ 1 30 10 30	$h\ m$ 2 0 10 0	$h\ m$ 2 30 9 30	$h\ m$ 3 0 9 0	$h\ m$ 3 30 8 30	$h\ m$ 4 0 8 0	$h\ m$ 4 30 7 30	$h\ m$ 5 0 7 0	$h\ m$ 5 30 6 30	$h\ m$ 6 0 6 0
0	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
0	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07
5	3'07	3'09	3'10	3'12	3'13	3'14	3'15	3'17	3'17	3'18	3'19	3'19	3'19
10	3'07	3'10	3'13	3'15	3'19	3'22	3'24	3'26	3'28	3'29	3'30	3'31	3'31
15	3'07	3'12	3'16	3'19	3'25	3'29	3'33	3'36	3'38	3'40	3'42	3'43	3'43
20	3'07	3'14	3'20	3'24	3'32	3'37	3'42	3'46	3'49	3'52	3'54	3'55	3'56
25	3'07	3'15	3'23	3'29	3'38	3'45	3'51	3'57	3'61	3'65	3'67	3'69	3'70
30	3'07	3'17	3'27	3'37	3'46	3'54	3'62	3'68	3'74	3'79	3'82	3'84	3'84
35	3'07	3'19	3'31	3'43	3'54	3'64	3'73	3'81	3'88	3'94	3'98	4'00	4'01
40	3'07	3'22	3'36	3'50	3'63	3'75	3'87	3'96	4'04	4'11	4'16	4'18	4'19
45	3'07	3'25	3'42	3'58	3'74	3'89	4'02	4'13	4'23	4'31	4'36	4'40	4'41
50	3'07	3'28	3'48	3'68	3'87	4'04	4'20	4'34	4'45	4'54	4'61	4'65	4'66
55	3'07	3'32	3'57	3'80	4'03	4'23	4'42	4'59	4'73	4'84	4'92	4'96	4'98
60	3'07	3'37	3'67	3'96	4'23	4'48	4'71	4'91	5'08	5'21	5'31	5'37	5'39
65	3'07	3'45	3'81	4'17	4'51	4'82	5'10	5'35	5'55	5'72	5'84	5'91	5'94
70	3'07	3'55	4'02	4'48	4'91	5'31	5'67	5'99	6'25	6'46	6'62	6'71	6'74
75	3'07	3'72	4'36	4'98	5'57	6'11	6'60	7'03	7'39	7'68	7'89	8'02	8'06
80	3'07	4'06	5'03	5'97	6'86	7'69	8'43	9'08	9'64	10'07	10'39	10'59	10'65

II. Roční precesse v deklinaci.

α	$h\ m$ 0 0 24 0	$h\ m$ 0 30 23 30	$h\ m$ 1 0 23 0	$h\ m$ 1 30 22 30	$h\ m$ 2 0 22 0	$h\ m$ 2 30 21 30	$h\ m$ 3 0 21 0	$h\ m$ 3 30 20 30	$h\ m$ 4 0 20 0	$h\ m$ 4 30 19 30	$h\ m$ 5 0 19 0	$h\ m$ 5 30 18 30	$h\ m$ 6 0 18 0
$\Delta\delta$	$\pm$ 20'0"	$\pm$ 19'9"	$\pm$ 19'4"	$\pm$ 18'5"	$\pm$ 17'4"	$\pm$ 15'9"	$\pm$ 14'2"	$\pm$ 12'2"	$\pm$ 10'0"	$\pm$ 7'7"	$\pm$ 5'2"	$\pm$ 2'6"	0'0
α	$h\ m$ 12 0 12 0	$h\ m$ 12 30 11 30	$h\ m$ 13 0 11 0	$h\ m$ 13 30 10 30	$h\ m$ 14 0 10 0	$h\ m$ 14 30 9 30	$h\ m$ 15 0 9 0	$h\ m$ 15 30 8 30	$h\ m$ 16 0 8 0	$h\ m$ 16 30 7 30	$h\ m$ 17 0 7 0	$h\ m$ 17 30 6 30	$h\ m$ 18 0 6 0

17.

v rektascensi ($\Delta\alpha$).

δ	α		$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$	$h\ m$
	12 0	12 30	13 0	13 30	14 0	14 30	15 0	15 30	16 0	16 30	17 0	17 30	18 0	18 0
	24 0	23 30	23 0	22 30	22 0	21 30	21 0	20 30	20 0	19 30	19 0	18 30	18 0	18 0
0	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
5	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07	3'07
10	3'07	3'06	3'04	3'03	3'01	3'00	2'99	2'98	2'97	2'96	2'96	2'96	2'96	2'96
15	3'07	3'04	3'01	2'98	2'95	2'93	2'91	2'89	2'87	2'85	2'84	2'84	2'84	2'84
20	3'07	3'03	2'98	2'94	2'89	2'85	2'82	2'79	2'76	2'74	2'73	2'72	2'71	2'71
	3'07	3'01	2'95	2'89	2'83	2'78	2'73	2'69	2'65	2'62	2'60	2'59	2'59	2'59
25	3'07	2'99	2'91	2'83	2'76	2'69	2'63	2'58	2'53	2'50	2'47	2'45	2'45	2'45
30	3'07	2'97	2'87	2'78	2'69	2'60	2'53	2'46	2'40	2'36	2'33	2'31	2'30	2'30
35	3'07	2'95	2'83	2'71	2'60	2'50	2'41	2'33	2'26	2'21	2'18	2'14	2'14	2'14
40	3'07	2'93	2'78	2'64	2'51	2'39	2'28	2'18	2'10	2'04	1'99	1'96	1'95	1'95
45	3'07	2'90	2'73	2'56	2'40	2'26	2'13	2'01	1'91	1'84	1'78	1'75	1'73	1'73
50	3'07	2'86	2'66	2'46	2'28	2'10	1'95	1'81	1'69	1'60	1'53	1'49	1'48	1'48
55	3'07	2'82	2'58	2'34	2'12	1'91	1'72	1'56	1'42	1'31	1'23	1'18	1'16	1'16
60	3'07	2'77	2'47	2'19	1'92	1'66	1'44	1'24	1'07	0'93	0'84	0'78	0'76	0'76
65	3'07	2'70	2'33	1'98	1'64	1'43	1'05	0'80	0'59	0'42	0'30	0'23	0'21	0'21
70	3'07	2'59	2'12	1'67	1'24	0'84	0'48	0'16	0'11	0'32	0'47	0'57	0'60	0'60
75	3'07	2'42	1'78	1'16	0'58	0'04	0'45	0'88	1'25	1'53	1'74	1'87	1'91	1'91
80	3'07	2'08	1'11	0'17	0'72	1'54	2'29	2'94	3'49	3'93	4'25	4'44	4'51	4'51

Hodnoty pod vodorovnými příčkami jsou záporné.

III. Precenní konstanty roční.

rok	m	n		Lunisolár. precesse	Obecná precesse
	sec	sec	"	"	
1750	3'0695	1'33 73	20'0596	50'3634	50'2230
1800	0705	70	554	659	41
1850	0714	67	511	684	53
1900	0723	65	468	708	64
1950	0733	62	426	733	75
2000	0742	59	383	758	86

OBSAH.

Hvězdářské značky. — Kalendářní data r. 1923. — Jiné éry a periody	1— 5
EFEMERIDY NA ROK 1923	6—49
<i>A) Slunce (6—20). — B) Měsíc (21—35). — C) Planety (36—44). — D) Stálice (45—56).</i>	
KALENDÁŘ ÚKAZŮ V ROCE 1923	57—66
SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1923	67—110
<i>Slunce (67—69). — Měsíc (69—71). — Zatmění Slunce a Mě- síce (71—73). — Zákryty (74—82).</i>	
<i>Planety: Merkur (83—86). — Venuše (87—88). — Mars (88 —91). — Jupiter (91—93). — Saturn (93—94). — Uranus (95—96). — Neptun (96—97). — Družice planet (97—106). Komety (106—108). — Létavice (108—109). — Zvířetníkové světlo a protisvit (109—110).</i>	
HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1923	111—118
<i>Proměnné hvězdy (112—118).</i>	
Radiotelegrafické oznamování času	118—122
TABULKY A JEJICH UŽITÍ	123—149

Severinofel 9^h 30 - 10^h 30

Dallmeyer 10^h 00 - 11^h 00

" " 11^h 00 - 12^h 40

4 p.m. y. B. Buck 10^h 30 - 12^h 40

Dallmeyer 11^h 40 -