

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA

NA ROK 1932

DĚČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNĚ REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK XII.

V PRAZE 1932.

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

Cena Kč 28.—.

995

735

ČESKOSLOVENSKÁ
ASTRONOMICKÁ
SPOLEČNOST
Praha IV.-Petřín
Lidová hvězdárna

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA

NA ROK 1932.

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY
ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

Dr. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK XII.



V PRAZE 1931.

NÁKLADEM JEDNOTY ČSL. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.

Kalendářní data r. 1932.

Rok 1932 *řehořského* kalendáře neboli nového stylu jest rok přestupný. Počíná se u nás dnem 1. ledna o středoevropské půlnoci. Kalendář tento byl zaveden v pátek dne 15. října 1582. Předcházející den (čtvrtek) má podle starého kalendáře datum 5. října 1582.

Rok 1932 *juliánského* kalendáře neboli starého stylu je rovněž přestupný. Počíná se dnem 14. ledna 1932 nového stylu.

Základy roku 1932 v řehořském kalendáři jsou:

| | |
|--|----------------------------------|
| Sluneční kruh 9 (perioda 28-letá) | epakty XXII |
| zlaté číslo 14 (perioda 19-letá) | nedělní písmeno CB |
| římský počet (indikce) 15 (perioda 15-letá) | velik. neděle III. 27. |

Jiné éry a periody.

Rok 1932 *křesťanské éry* (ab incarnatione Dom.) se shoduje

- a) s rokem 7440/7441 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. První rok této éry se počíná dnem 1. září r. 5508 př. Kr. (starého kalendáře). Rok 7440 se začal 1. září 1931 jul.
- b) s rokem 6645 *juliánské periody Scaligerovy*. První rok této periody se počal 1. lednem 4713 př. Kr. (= - 4712 astr.). Rok 6645 se začne dnem 1. ledna 1932 jul.;
- datum 1932 I. 1. 0^h $SC\check{=}$ 2 426 707·5 ve dnech juliánské periody,
 „ 1932 XII. 31. „ „ = 2 427 072·5 „ „ „ „
- c) s rokem 5692/5693 *éry židovské*. První rok této éry připadá na rok 3761 př. Kr. Rok 5692 je přestupný rok nadpočetný s 385 dny ve 13 měsících; počíná se dne 12. září 1931.*) Rok 5693 je obyčejný rok nadpočetný s 355 dny ve 12 měsících; počne se 1. října 1932 = 1. tišri 5693.
- d) s 4. rokem 677. *olympiady*. První rok 1. olympiady se počal dnem 1. července r. 776 př. Kr. = r. 3938 periody Scaligerovy.
- e) s rokem 2685 *ab urbe condita*. První rok této éry se počíná r. 753 př. Kr. = r. 3961 jul. periody Scaligerovy.
- f) s rokem 1350/1351 *mohamedánské éry hedžry*. První rok této éry se začal dnem 16. července r. 622 po Kr. Rok 1350 je obyčejný s 354 dny a počíná se dne 19. V. 1931. Rok 1351 je rovněž obyčejný s 354 dny a počíná se dne 7. V. 1932 = 1. moharrem 1351.

*) Vlastně západem Slunce předešlého dne.

Pozn. V novém kalendáři pravoslavné církve (viz Říše hvězd, 5, 91, 1924) je rok 1932 také obyčejný. Velikonoční neděle připadá na totéž datum jako v kalendáři řehořském, t. j. na den 27. března.

Poloha československých hvězdáren.

| | Zem. šířka | Zem. dél. vých. od Greenw. | Opr. hvězd. času | Nadm. výška |
|---|-----------------------------|--|---------------------|-------------|
| <i>Praha</i> (věž klement. hvězdárny) | + 50° 5' 16'' | { 0 ^h 57 ^m 40 ^s 3 ^s 14° 25' 4 ^s 5'' | — 9:47 ^s | 197 m |
| <i>Praha-Smichov</i> (Univ. hvězd.) | + 50 4' 36 ^s 0'' | { 0 ^h 57 ^m 35 ^s 1 ^s 14° 23' 46 ^s 5'' | — 9:46 | 267 m |
| <i>Praha-Petřín</i> (Lidová hvězd. Štefanikova) | + 50 4 56 | { 0 ^h 57 ^m 35 ^s 8 ^s 14° 23' 58'' | — 9:46 | — |
| <i>Ondřejov</i> (Žalov) | + 49 54 38 | { 0 ^h 59 ^m 8 ^s 14° 47' 0'' | — 9:71 | 527 m |
| <i>Stará Ďala</i> (Slovensko) | + 47 52 27 | { 1 ^h 12 ^m 45 ^s 5 ^s 18° 11' 22 ^s 5'' | — 11:95 | 113 m |

Hvězdářské značky.

Nebeská tělesa:

| | |
|----------|-----------|
| ☉ Slunce | ♂ Mars |
| ♃ Měsíc | ♃ Jupiter |
| ☿ Merkur | ♄ Saturn |
| ♀ Venuše | ♅ Uranus |
| ♁ Země | ♆ Neptun |

Aspekty:

| |
|-----------------|
| ♊ konjunkce |
| ♋ oposice |
| □ kvadratura |
| ♌ uzel výstupný |
| ♍ uzel sestupný |

Fáze Měsíce:

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

Důležité upozornění. Veškeré údaje časové jsou v čase buď světovém neboli 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 půlnocí rozumí se půlnoc, kterou se příslušné datum světové nebo středoevropské počíná. Od r. 1925 je tento způsob zaveden i ve všech světových efemeridách.

Středoevropský čas = světový čas + 1h 0m 0s.

Údaj: světové datum V. 46 značí V. 4. ve 14^h SC = V. 4. v 15^h SEC.

Efemeridy na rok 1932.

A.

Slunce.

| | |
|---|--|
| Planetární jednotka délková, t. j. } střed. vzdálenost Slunce od Země } | 149 ^s ·10 ⁶ km |
| Paralaxa ve střední vzdálenosti | 8 ^h ·800 ^m '' |
| „ ve vzdálenosti Δ planet. jednotek | $p = 8\cdot800'' : \Delta$ |
| Střední odchylka ekliptiky od rovníku pro epochu 1932 ⁰ $\epsilon = 23^{\circ} 26' 53\cdot27''$ (podle H. Andoyera) roční změna | -0 ^h ·4684 ^m '' |
| Střední délka Slunce ve svět. půlnoci I. 1. 1932 0 ^h SČ. | 279 ^h ·4495 ^s ⁰ |
| denní změna | +0 ^h ·98565 ^s ⁰ |
| Slunce v přízemí 1932 I. 2. ve 4 ^h SČ, v odzemí VII. 3. ve 20 ^h SČ. | |

Roční doby v roce 1932:

| | |
|--|---|
| Začátek jara, t. j. vstup do znamení Υ . III. 20. v | 19 ^h 54 ^m SČ |
| „ léta, „ „ „ „ Θ . VI. 21. v | 15 23 „ |
| „ podzimu, „ „ „ „ \cap . IX. 23. v | 6 16 „ |
| „ zimy, „ „ „ „ \varnothing . XII. 22. v | 1 15 „ |
| Délka tropického roku | 365 ^d ·242 1968 ^d = 365 ^d 5 ^h 48 ^m 45 ^s ·81 ^s } (1932) |
| „ hvězdného roku | 365 ^d ·256 3605 = 365 6 9 9·54 } (1932) |
| „ anomalistického roku | 365 ^d ·259 6423 = 365 6 13 53·09 } New- |
| „ (střední) juliánského roku 365·25 | = 365 6 0 0·00 comb |

| | |
|--|---|
| Obecná precese 1932 ⁰ | 50 ^h ·2635 ^m '' |
| roční změna | +0 ^h ·000222 ^m '' |

Precesní konstanty pro rovníkové souřadnice a rok t

$$m = 46\cdot085\ 06'' + 0\cdot000\ 2795'' (t - 1900),$$

$$n = 20\cdot046\ 86'' - 0\cdot000\ 0853'' (t - 1900).$$

Pro rok 1932 je precese v rektascensi $m = 3\cdot07293^s$

„ v deklinaci $n = 1\cdot33628^s$

$$= 20\cdot0441''.$$

Světelná rovnice, t. j. střední vzdálenost Slunce od Země, kterou proběhne světlo za 498^h·580^s.

Epocha 1932⁰ = 1932 leden 1^h·564^d = 1. ledna 1932 v 13^h 32^m 9^s·6^s svět. času;
v tento okamžik se střední délka Slunce rovná právě 280⁰.

Efemerida Slunce.

Efemeridy obsahují přehledně sestavené hodnoty proměnných veličin astronomických, na př. souřadnice nebeských těles, vzdálenosti jejich od Země atd., pro časové okamžiky pravidelně rozestavené, zpravidla pro světovou půlnoc jednotlivých dní po sobě následujících nebo pro každého 2., 5., 10. atd. dne. Bližší vysvětlení najde se v Ročenkách 1921 a 1922.

1. V *denní efemeridě Slunce* (str. 7.—18.) sestaveny jsou v prvním oddělení

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

ve druhém oddělení vesměs ve *světové půlnoci* (0^h $SC = 1^h$ SEC)

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

hvězdný čas neboli rektascence středního Slunce zmenšená o 12^h ; změna hvězdného času za 1^h činí 9.856^s ;

časová rovnice, ve smyslu střední čas — pravý čas;

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.

Jak se určují tyto veličiny pro jiné místo ČSR, viz tab. na str. 126.

2. *Desítidenní efemerida* (str. 19.) obsahuje

| | |
|---|---|
| <i>počet dní uplynulých od začátku juliánské periody</i> | } ve světové půlnoci (0^h) příslušného data. |
| <i>λ délku geocentrickou středu pravého Slunce</i> | |
| <i>$lg \Delta$, kdež Δ je vzdálenost středu slunečního od Země</i> | |
| <i>ρ zdánlivý poloměr Slunce</i> | |
| <i>ω zdánlivou odchylku ekliptiky od rovníku pro světovou půlnoc.</i> | |

V dalších dvou sloupcích sestaveny jsou tyto veličiny, důležité pro fyzikální pozorování Slunce (str. 68.): a to pro *světovou půlnoc*, kterou se počíná příslušné datum:

α posiční úhel sluneční osy vzhledem k hodinové polokružnici;

β heliografická šířka středu slunečního.

V posledních dvou sloupcích jest uveden začátek a konec astronomického soumraku pro 50° rovnoběžku.

*

Slunce.

Leden 1932.

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dnů od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | 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 | P | 0 | 18 40 44.6 | -23 7 12 | 6 37 46.64 | + 2 58.0 | 7 59 | 16 8 | 54 |
| 2 | S | 1 | 18 45 9.8 | 23 2 40 | 6 41 43.20 | 3 26.6 | 7 59 | 16 9 | 54 |
| 3 | N | 2 | 18 49 34.7 | -22 57 41 | 6 45 39.76 | + 3 55.0 | 7 59 | 16 10 | 54 |
| 4 | P | 3 | 18 53 59.4 | 22 52 13 | 6 49 36.32 | 4 23.0 | 7 59 | 16 11 | 54 |
| 5 | U | 4 | 18 58 23.6 | 22 46 19 | 6 53 32.88 | 4 50.7 | 7 58 | 16 12 | 54 |
| 6 | S | 5 | 19 2 47.5 | 22 39 57 | 6 57 29.44 | 5 18.0 | 7 58 | 16 13 | 55 |
| 7 | S | 6 | 19 7 10.9 | 22 33 9 | 7 1 26.00 | 5 44.9 | 7 58 | 16 14 | 55 |
| 8 | C | 7 | 19 11 33.9 | 22 25 53 | 7 5 22.56 | 6 11.4 | 7 58 | 16 16 | 55 |
| 9 | P | 8 | 19 15 56.4 | 22 18 11 | 7 9 19.11 | 6 37.3 | 7 57 | 16 17 | 55 |
| 10 | N | 9 | 19 20 18.4 | -22 10 3 | 7 13 15.67 | + 7 2.8 | 7 57 | 16 18 | 55 |
| 11 | P | 10 | 19 24 39.9 | 22 1 28 | 7 17 12.23 | 7 27.6 | 7 56 | 16 19 | 56 |
| 12 | U | 11 | 19 29 0.8 | 21 52 28 | 7 21 8.79 | 7 52.0 | 7 56 | 16 21 | 56 |
| 13 | S | 12 | 19 33 21.0 | 21 43 2 | 7 25 5.35 | 8 15.7 | 7 55 | 16 22 | 56 |
| 14 | C | 13 | 19 37 40.7 | 21 33 11 | 7 29 1.91 | 8 38.8 | 7 55 | 16 24 | 57 |
| 15 | P | 14 | 19 41 59.7 | 21 22 55 | 7 32 58.47 | 9 1.2 | 7 54 | 16 25 | 57 |
| 16 | S | 15 | 19 46 18.0 | 21 12 14 | 7 36 55.02 | 9 23.0 | 7 53 | 16 26 | 57 |
| 17 | N | 16 | 19 50 35.7 | -21 1 9 | 7 40 51.58 | + 9 44.1 | 7 52 | 16 28 | 58 |
| 18 | P | 17 | 19 54 52.7 | 20 49 40 | 7 44 48.14 | 10 4.5 | 7 52 | 16 29 | 58 |
| 19 | U | 18 | 19 59 8.9 | 20 37 48 | 7 48 44.70 | 10 24.2 | 7 51 | 16 31 | 58 |
| 20 | S | 19 | 20 3 24.4 | 20 25 31 | 7 52 41.26 | 10 43.2 | 7 50 | 16 33 | 59 |
| 21 | C | 20 | 20 7 39.2 | 20 12 52 | 7 56 37.81 | 11 1.4 | 7 49 | 16 34 | 59 |
| 22 | P | 21 | 20 11 53.2 | 19 59 51 | 8 0 34.37 | 11 18.8 | 7 48 | 16 36 | 59 |
| 23 | S | 22 | 20 16 6.4 | 19 46 26 | 8 4 30.93 | 11 35.5 | 7 47 | 16 37 | 60 |
| 24 | N | 23 | 20 20 18.9 | -19 32 40 | 8 8 27.49 | + 11 51.4 | 7 46 | 16 39 | 60 |
| 25 | P | 24 | 20 24 30.6 | 19 18 32 | 8 12 24.04 | 12 6.5 | 7 45 | 16 40 | 60 |
| 26 | U | 25 | 20 28 41.5 | 19 4 3 | 8 16 20.60 | 12 20.9 | 7 43 | 16 42 | 61 |
| 27 | S | 26 | 20 32 51.6 | 18 49 13 | 8 20 17.16 | 12 34.4 | 7 42 | 16 44 | 61 |
| 28 | C | 27 | 20 37 0.9 | 18 34 3 | 8 24 13.72 | 12 47.2 | 7 41 | 16 45 | 62 |
| 29 | P | 28 | 20 41 9.5 | 18 18 32 | 8 28 10.27 | 12 59.2 | 7 40 | 16 47 | 62 |
| 30 | S | 29 | 20 45 17.2 | 18 2 41 | 8 32 6.83 | 13 10.4 | 7 38 | 16 49 | 62 |
| 31 | N | 30 | 20 49 24.2 | -17 46 30 | 8 36 3.39 | + 13 20.8 | 7 37 | 16 50 | 63 |

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 21. ledna v 6^h 7^m svět. času.

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

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | | Poledník a čas středoevrop., obzvr 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|--------|---|--------|--|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azimut | |
| | | | h m s | ° ' " | h m s | m s | h m | h m | ° | |
| 1 | P | 31 | 20 53 30'3 | -17 30 1 | 8 39 59'94 | +13 30'4 | 7 36 | 16 52 | 63 | |
| 2 | U | 32 | 20 57 35'7 | 17 13 13 | 8 43 56'50 | 13 39'2 | 7 34 | 16 54 | 64 | |
| 3 | S | 33 | 21 1 40'3 | 16 56 6 | 8 47 53'06 | 13 47'2 | 7 33 | 16 56 | 64 | |
| 4 | C | 34 | 21 5 44'0 | 16 38 42 | 8 51 49'61 | 13 54'4 | 7 32 | 16 57 | 65 | |
| 5 | P | 35 | 21 9 47'0 | 16 21 0 | 8 55 46'17 | 14 0'8 | 7 30 | 16 59 | 65 | |
| 6 | S | 36 | 21 13 49'1 | 16 3 1 | 8 59 42'73 | 14 6'4 | 7 28 | 17 1 | 66 | |
| 7 | N | 37 | 21 17 50'4 | -15 44 46 | 9 3 39'28 | +14 11'1 | 7 27 | 17 2 | 66 | |
| 8 | P | 38 | 21 21 50'9 | 15 26 14 | 9 7 35'34 | 14 15'1 | 7 25 | 17 4 | 67 | |
| 9 | U | 39 | 21 25 50'6 | 15 7 27 | 9 11 32'40 | 14 18'2 | 7 24 | 17 6 | 67 | |
| 10 | S | 40 | 21 29 49'5 | 14 48 24 | 9 15 28'95 | 14 20'6 | 7 22 | 17 8 | 68 | |
| 11 | C | 41 | 21 33 47'6 | 14 29 6 | 9 19 25'51 | 14 22'1 | 7 20 | 17 9 | 68 | |
| 12 | P | 42 | 21 37 44'9 | 14 9 34 | 9 23 22'06 | 14 22'8 | 7 18 | 17 11 | 69 | |
| 13 | S | 43 | 21 41 41'4 | 13 49 48 | 9 27 18'62 | 14 22'8 | 7 17 | 17 13 | 69 | |
| 14 | N | 44 | 21 45 37'2 | -13 29 49 | 9 31 15'18 | +14 22'0 | 7 15 | 17 14 | 70 | |
| 15 | P | 45 | 21 49 32'1 | 13 9 36 | 9 35 11'73 | 14 20'4 | 7 13 | 17 16 | 70 | |
| 16 | U | 46 | 21 53 26'3 | 12 49 11 | 9 39 8'29 | 14 18'0 | 7 11 | 17 18 | 71 | |
| 17 | S | 47 | 21 57 19'8 | 12 28 33 | 9 43 4'84 | 14 14'9 | 7 10 | 17 20 | 72 | |
| 18 | C | 48 | 22 1 12'5 | 12 7 44 | 9 47 1'40 | 14 11'1 | 7 8 | 17 21 | 72 | |
| 19 | P | 49 | 22 5 4'5 | 11 46 43 | 9 50 57'95 | 14 6'6 | 7 6 | 17 23 | 73 | |
| 20 | S | 50 | 22 8 55'8 | 11 25 31 | 9 54 54'51 | 14 1'3 | 7 4 | 17 25 | 73 | |
| 21 | N | 51 | 22 12 46'4 | -11 4 8 | 9 58 51'06 | +13 55'4 | 7 2 | 17 26 | 74 | |
| 22 | P | 52 | 22 16 36'4 | 10 42 35 | 10 2 47'62 | 13 48'8 | 7 0 | 17 28 | 74 | |
| 23 | U | 53 | 22 20 25'7 | 10 20 52 | 10 6 44'17 | 13 41'5 | 6 58 | 17 30 | 75 | |
| 24 | S | 54 | 22 24 14'3 | 9 59 0 | 10 10 40'73 | 13 33'6 | 6 56 | 17 32 | 76 | |
| 25 | C | 55 | 22 28 2'4 | 9 36 58 | 10 14 37'28 | 13 25'1 | 6 54 | 17 33 | 76 | |
| 26 | P | 56 | 22 31 49'8 | 9 14 48 | 10 18 33'84 | 13 16'0 | 6 52 | 17 35 | 77 | |
| 27 | S | 57 | 22 35 36'7 | 8 52 29 | 10 22 30'39 | 13 6'3 | 6 50 | 17 37 | 78 | |
| 28 | N | 58 | 22 39 23'1 | -8 30 2 | 10 26 26'94 | +12 56'1 | 6 48 | 17 38 | 78 | |
| 29 | P | 59 | 22 43 8'9 | 8 7 27 | 10 30 23'50 | 12 45'4 | 6 46 | 17 40 | 79 | |

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. února v 20^h 29^m svět. času.

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

S l u n c e.

Březen 1932.

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|--|------------|-------------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | 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</i> | <i>o</i> |
| 1 | U | 60 | 22 46 54.2 | - 7 44 46 | 10 34 20.05 | + 12 34.1 | 6 44 | 17 42 | 79 |
| 2 | S | 61 | 22 50 39.0 | 7 21 57 | 10 38 16.61 | 12 22.4 | 6 42 | 17 43 | 80 |
| 3 | C | 62 | 22 54 23.3 | 6 59 2 | 10 42 13.16 | 12 10.1 | 6 40 | 17 45 | 80 |
| 4 | P | 63 | 22 58 7.1 | 6 36 1 | 10 46 9.72 | 11 57.4 | 6 38 | 17 47 | 81 |
| 5 | S | 64 | 23 1 50.5 | 6 12 55 | 10 50 6.27 | 11 44.2 | 6 36 | 17 48 | 82 |
| 6 | N | 65 | 23 5 33.5 | - 5 49 43 | 10 54 2.82 | + 11 30.6 | 6 34 | 17 50 | 82 |
| 7 | P | 66 | 23 9 16.0 | 5 26 26 | 10 57 59.38 | 11 16.6 | 6 32 | 17 51 | 83 |
| 8 | U | 67 | 23 12 58.1 | 5 3 5 | 11 1 55.93 | 11 2.2 | 6 30 | 17 53 | 83 |
| 9 | S | 68 | 23 16 39.9 | 4 39 40 | 11 5 52.49 | 10 47.4 | 6 28 | 17 55 | 84 |
| 10 | C | 69 | 23 20 21.3 | 4 16 12 | 11 9 49.04 | 10 32.2 | 6 25 | 17 56 | 85 |
| 11 | P | 70 | 23 24 2.3 | 3 52 40 | 11 13 45.59 | 10 16.7 | 6 23 | 17 58 | 85 |
| 12 | S | 71 | 23 27 43.0 | 3 29 6 | 11 17 42.15 | 10 0.8 | 6 21 | 18 0 | 86 |
| 13 | N | 72 | 23 31 23.4 | - 3 5 29 | 11 21 38.70 | + 9 44.7 | 6 19 | 18 1 | 86 |
| 14 | P | 73 | 23 35 3.4 | 2 41 51 | 11 25 35.25 | 9 28.2 | 6 17 | 18 3 | 87 |
| 15 | U | 74 | 23 38 43.2 | 2 18 10 | 11 29 31.81 | 9 11.4 | 6 15 | 18 4 | 88 |
| 16 | S | 75 | 23 42 22.8 | 1 54 29 | 11 33 28.36 | 8 54.4 | 6 12 | 18 6 | 88 |
| 17 | C | 76 | 23 46 2.1 | 1 30 47 | 11 37 24.92 | 8 37.2 | 6 10 | 18 8 | 89 |
| 18 | P | 77 | 23 49 41.2 | 1 7 4 | 11 41 21.47 | 8 19.7 | 6 8 | 18 9 | 89 |
| 19 | S | 78 | 23 53 20.0 | 0 43 21 | 11 45 18.02 | 8 2.0 | 6 6 | 18 11 | 90 |
| 20 | N | 79 | 23 56 58.8 | - 0 19 39 | 11 49 14.58 | + 7 44.2 | 6 4 | 18 12 | 91 |
| 21 | P | 80 | 0 0 37.3 | + 0 4 3 | 11 53 11.13 | 7 26.2 | 6 2 | 18 14 | 91 |
| 22 | U | 81 | 0 4 15.7 | 0 27 44 | 11 57 7.68 | 7 8.1 | 5 59 | 18 16 | 92 |
| 23 | S | 82 | 0 7 54.1 | 0 51 24 | 12 1 4.24 | 6 49.8 | 5 57 | 18 17 | 93 |
| 24 | C | 83 | 0 11 32.3 | 1 15 2 | 12 5 0.79 | 6 31.5 | 5 55 | 18 19 | 93 |
| 25 | P | 84 | 0 15 10.5 | 1 38 39 | 12 8 57.35 | 6 13.2 | 5 53 | 18 20 | 94 |
| 26 | S | 85 | 0 18 48.7 | 2 2 13 | 12 12 53.90 | 5 54.8 | 5 51 | 18 22 | 94 |
| 27 | N | 86 | 0 22 26.9 | + 2 25 44 | 12 16 50.45 | + 5 36.4 | 5 48 | 18 23 | 95 |
| 28 | P | 87 | 0 26 5.1 | 2 49 13 | 12 20 47.01 | 5 18.0 | 5 46 | 18 25 | 96 |
| 29 | U | 88 | 0 29 43.3 | 3 12 39 | 12 24 43.56 | 4 59.7 | 5 44 | 18 27 | 96 |
| 30 | S | 89 | 0 33 21.6 | 3 36 0 | 12 28 40.11 | 4 41.4 | 5 42 | 18 28 | 97 |
| 31 | C | 90 | 0 36 59.9 | 3 59 19 | 12 32 36.67 | 4 23.3 | 5 40 | 18 30 | 98 |

Slunce vstupuje do znamení Berana 20. března v 19^h 54^m svět. času.
Začátek astronom. jara.

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

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová pólnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|---|-------|--------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azimut |
| | | | h m s | ° ' " | h m s | m s | h m | h m | ° |
| 1 | P | 91 | 0 40 38.4 | + 4 22 32 | 12 36 33.22 | + 4 5.2 | 5 38 | 18 31 | 98 |
| 2 | S | 92 | 0 44 16.9 | 4 45 41 | 12 40 29.78 | 3 47.2 | 5 36 | 18 33 | 99 |
| 3 | N | 93 | 0 47 55.6 | + 5 8 45 | 12 44 26.33 | + 3 29.3 | 5 33 | 18 34 | 99 |
| 4 | P | 94 | 0 51 34.5 | 5 31 44 | 12 48 22.88 | 3 11.6 | 5 31 | 18 36 | 100 |
| 5 | U | 95 | 0 55 13.5 | 5 54 37 | 12 52 19.44 | 2 54.1 | 5 29 | 18 37 | 101 |
| 6 | S | 96 | 0 58 52.7 | 6 17 24 | 12 56 15.99 | 2 36.7 | 5 27 | 18 39 | 101 |
| 7 | P | 97 | 1 2 32.1 | 6 40 4 | 13 0 12.55 | 2 19.5 | 5 25 | 18 41 | 102 |
| 8 | C | 98 | 1 6 11.6 | 7 2 37 | 13 4 9.10 | 2 5.5 | 5 23 | 18 42 | 102 |
| 9 | S | 99 | 1 9 51.5 | 7 25 3 | 13 8 5.65 | 1 45.8 | 5 20 | 18 44 | 103 |
| 10 | N | 100 | 1 13 31.5 | + 7 47 22 | 13 12 2.21 | + 1 29.3 | 5 18 | 18 45 | 103 |
| 11 | P | 101 | 1 17 11.8 | 8 9 33 | 13 15 58.76 | 1 13.1 | 5 16 | 18 47 | 104 |
| 12 | U | 102 | 1 20 52.4 | 8 31 35 | 13 19 55.32 | 0 57.1 | 5 14 | 18 48 | 105 |
| 13 | S | 103 | 1 24 33.2 | 8 53 29 | 13 23 51.87 | 0 41.4 | 5 12 | 18 50 | 105 |
| 14 | P | 104 | 1 28 14.4 | 9 15 13 | 13 27 48.43 | 0 26.0 | 5 10 | 18 51 | 106 |
| 15 | C | 105 | 1 31 55.9 | 9 36 49 | 13 31 44.98 | + 0 10.9 | 5 8 | 18 53 | 106 |
| 16 | S | 106 | 1 35 37.7 | 9 58 14 | 13 35 41.53 | - 0 3.9 | 5 6 | 18 55 | 107 |
| 17 | N | 107 | 1 39 19.3 | + 10 19 30 | 13 39 38.09 | - 0 18.3 | 5 4 | 18 56 | 107 |
| 18 | P | 108 | 1 43 2.3 | 10 40 35 | 13 43 34.64 | 0 32.3 | 5 2 | 18 58 | 108 |
| 19 | U | 109 | 1 46 45.2 | 11 1 30 | 13 47 31.20 | 0 46.0 | 5 0 | 18 59 | 109 |
| 20 | S | 110 | 1 50 28.5 | 11 22 13 | 13 51 27.75 | 0 59.3 | 4 58 | 19 1 | 109 |
| 21 | P | 111 | 1 54 12.1 | 11 42 46 | 13 55 24.31 | 1 12.2 | 4 56 | 19 2 | 110 |
| 22 | C | 112 | 1 57 56.3 | 12 3 7 | 13 59 20.86 | 1 24.6 | 4 54 | 19 4 | 110 |
| 23 | S | 113 | 2 1 40.3 | 12 23 16 | 14 3 17.42 | 1 36.6 | 4 52 | 19 6 | 111 |
| 24 | N | 114 | 2 5 25.8 | + 12 43 13 | 14 7 13.97 | - 1 48.1 | 4 50 | 19 7 | 111 |
| 25 | P | 115 | 2 9 11.4 | 13 2 58 | 14 11 10.53 | 1 59.2 | 4 48 | 19 9 | 112 |
| 26 | U | 116 | 2 12 57.4 | 13 22 30 | 14 15 7.08 | 2 9.7 | 4 46 | 19 10 | 112 |
| 27 | S | 117 | 2 16 43.9 | 13 41 49 | 14 19 3.64 | 2 19.8 | 4 44 | 19 12 | 113 |
| 28 | P | 118 | 2 20 30.9 | 14 0 54 | 14 23 0.20 | 2 29.3 | 4 42 | 19 13 | 114 |
| 29 | C | 119 | 2 24 18.5 | 14 19 46 | 14 26 56.75 | 2 38.3 | 4 41 | 19 15 | 114 |
| 30 | S | 120 | 2 28 6.5 | 14 38 24 | 14 30 53.31 | 2 46.7 | 4 39 | 19 16 | 115 |

Slnce vstupuje do znamení Býka dne 20. dubna v 7^h 28^m svět. času.

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

Slunce.

Květen 1932.

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|---|------------|-------------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azí- 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>o</i> |
| 1 | N | I21 | 2 31 55.2 | +14 56 47 | 14 34 49.86 | — 2 54.7 | 4 37 | 19 18 | 115 |
| 2 | P | I22 | 2 35 44.4 | 15 14 56 | 14 38 46.42 | 3 2.0 | 4 35 | 19 19 | 116 |
| 3 | U | I23 | 2 39 34.1 | 15 32 49 | 14 42 42.97 | 3 8.9 | 4 34 | 19 21 | 116 |
| 4 | S | I24 | 2 43 24.4 | 15 50 28 | 14 46 39.53 | 3 15.1 | 4 32 | 19 22 | 116 |
| 5 | C | I25 | 2 47 15.2 | 16 7 50 | 14 50 36.09 | 3 20.8 | 4 30 | 19 24 | 117 |
| 6 | P | I26 | 2 51 6.7 | 16 24 56 | 14 54 32.64 | 3 26.0 | 4 28 | 19 25 | 117 |
| 7 | S | I27 | 2 54 58.6 | 16 41 46 | 14 58 29.20 | 3 30.6 | 4 27 | 19 27 | 118 |
| 8 | N | I28 | 2 58 51.2 | +16 58 20 | 15 2 25.76 | — 3 34.6 | 4 25 | 19 28 | 118 |
| 9 | P | I29 | 3 2 44.3 | 17 14 36 | 15 6 22.31 | 3 38.0 | 4 23 | 19 30 | 119 |
| 10 | U | I30 | 3 6 37.9 | 17 30 35 | 15 10 18.87 | 3 40.9 | 4 22 | 19 31 | 119 |
| 11 | S | I31 | 3 10 32.2 | 17 46 16 | 15 14 15.43 | 3 43.2 | 4 20 | 19 33 | 120 |
| 12 | C | I32 | 3 14 27.0 | 18 1 40 | 15 18 11.98 | 3 45.0 | 4 19 | 19 34 | 120 |
| 13 | P | I33 | 3 18 22.3 | 18 16 45 | 15 22 8.54 | 3 46.2 | 4 17 | 19 36 | 121 |
| 14 | S | I34 | 3 22 18.2 | 18 31 31 | 15 26 5.10 | 3 46.9 | 4 16 | 19 37 | 121 |
| 15 | N | I35 | 3 26 14.6 | +18 45 59 | 15 30 1.65 | — 3 47.0 | 4 14 | 19 39 | 122 |
| 16 | P | I36 | 3 30 11.6 | 19 0 8 | 15 33 58.21 | 3 46.6 | 4 13 | 19 40 | 122 |
| 17 | U | I37 | 3 34 9.2 | 19 13 57 | 15 37 54.77 | 3 45.6 | 4 12 | 19 41 | 122 |
| 18 | S | I38 | 3 38 7.3 | 19 27 27 | 15 41 51.32 | 3 44.0 | 4 10 | 19 43 | 123 |
| 19 | C | I39 | 3 42 5.9 | 19 40 37 | 15 45 47.88 | 3 42.0 | 4 9 | 19 44 | 123 |
| 20 | P | I40 | 3 46 5.1 | 19 53 27 | 15 49 44.44 | 3 39.3 | 4 8 | 19 45 | 123 |
| 21 | S | I41 | 3 50 4.8 | 20 5 57 | 15 53 41.00 | 3 36.2 | 4 7 | 19 47 | 124 |
| 22 | N | I42 | 3 54 5.1 | +20 18 6 | 15 57 37.55 | — 3 32.5 | 4 6 | 19 48 | 124 |
| 23 | P | I43 | 3 58 5.9 | 20 29 55 | 16 1 34.11 | 3 28.2 | 4 4 | 19 49 | 125 |
| 24 | U | I44 | 4 2 7.2 | 20 41 22 | 16 5 30.67 | 3 23.4 | 4 3 | 19 51 | 125 |
| 25 | S | I45 | 4 6 9.1 | 20 52 28 | 16 9 27.23 | 3 18.1 | 4 2 | 19 52 | 125 |
| 26 | C | I46 | 4 10 11.5 | 21 3 13 | 16 13 23.78 | 3 12.3 | 4 1 | 19 53 | 125 |
| 27 | P | I47 | 4 14 14.4 | 21 13 36 | 16 17 20.34 | 3 5.9 | 4 0 | 19 54 | 126 |
| 28 | S | I48 | 4 18 17.8 | 21 23 38 | 16 21 16.90 | 2 59.1 | 3 59 | 19 55 | 126 |
| 29 | N | I49 | 4 22 21.7 | +21 33 17 | 16 25 13.46 | — 2 51.8 | 3 58 | 19 57 | 126 |
| 30 | P | I50 | 4 26 26.0 | 21 42 33 | 16 29 10.02 | 2 44.0 | 3 58 | 19 58 | 127 |
| 31 | U | I51 | 4 30 30.8 | 21 51 28 | 16 33 6.57 | 2 35.7 | 3 57 | 19 59 | 127 |

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 21. května v 7^h 7^m svět. času.

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

Červen 1932.

Slunce.

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplynulých dnů od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|--|-------|--------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azimut |
| | | | h m s | o ' " | h m s | m s | h m | h m o | |
| 1 | S | 152 | 4 34 36.1 | +21 59 59 | 16 37 3.13 | - 2 27.0 | 3 56 | 20 0 | 127 |
| 2 | C | 153 | 4 38 41.7 | 22 8 7 | 16 40 59.69 | 2 17.9 | 3 55 | 20 1 | 127 |
| 3 | P | 154 | 4 42 47.8 | 22 15 53 | 16 44 56.25 | 2 8.4 | 3 55 | 20 2 | 128 |
| 4 | S | 155 | 4 46 54.2 | 22 23 15 | 16 48 52.81 | 1 58.6 | 3 54 | 20 3 | 128 |
| 5 | N | 156 | 4 51 1.0 | +22 30 13 | 16 52 49.37 | - 1 48.3 | 3 53 | 20 4 | 128 |
| 6 | P | 157 | 4 55 8.2 | 22 36 48 | 16 56 45.92 | 1 37.7 | 3 53 | 20 4 | 128 |
| 7 | U | 158 | 4 59 15.6 | 22 42 59 | 17 0 42.48 | 1 26.8 | 3 52 | 20 5 | 128 |
| 8 | S | 159 | 5 3 23.4 | 22 48 46 | 17 4 39.04 | 1 15.7 | 3 52 | 20 6 | 129 |
| 9 | C | 160 | 5 7 31.4 | 22 54 9 | 17 8 35.60 | 1 4.2 | 3 51 | 20 7 | 129 |
| 10 | P | 161 | 5 11 39.6 | 22 59 7 | 17 12 32.16 | 0 52.5 | 3 51 | 20 8 | 129 |
| 11 | S | 162 | 5 15 48.1 | 23 3 42 | 17 16 28.72 | 0 40.6 | 3 51 | 20 8 | 129 |
| 12 | N | 163 | 5 19 56.8 | +23 7 52 | 17 20 25.27 | - 0 28.5 | 3 50 | 20 9 | 129 |
| 13 | P | 164 | 5 24 5.6 | 23 11 38 | 17 24 21.83 | 0 16.2 | 3 50 | 20 9 | 129 |
| 14 | U | 165 | 5 28 14.6 | 23 14 59 | 17 28 18.39 | - 0 3.8 | 3 50 | 20 10 | 129 |
| 15 | S | 166 | 5 32 23.7 | 23 17 55 | 17 32 14.95 | + 0 8.8 | 3 50 | 20 11 | 129 |
| 16 | C | 167 | 5 36 32.9 | 23 20 27 | 17 36 11.51 | 0 21.4 | 3 50 | 20 11 | 129 |
| 17 | P | 168 | 5 40 42.3 | 23 22 34 | 17 40 8.07 | 0 34.2 | 3 50 | 20 11 | 129 |
| 18 | S | 169 | 5 44 51.6 | 23 24 17 | 17 44 4.63 | 0 47.0 | 3 50 | 20 12 | 129 |
| 19 | N | 170 | 5 49 1.1 | +23 25 35 | 17 48 1.19 | + 0 59.9 | 3 50 | 20 12 | 129 |
| 20 | P | 171 | 5 53 10.6 | 23 26 28 | 17 51 57.74 | 1 12.8 | 3 50 | 20 12 | 129 |
| 21 | U | 172 | 5 57 20.1 | 23 26 56 | 17 55 54.30 | 1 25.8 | 3 50 | 20 13 | 130 |
| 22 | S | 173 | 6 1 29.6 | 23 27 0 | 17 59 50.86 | 1 38.7 | 3 51 | 20 13 | 130 |
| 23 | C | 174 | 6 5 39.0 | 23 26 39 | 18 3 47.42 | 1 51.6 | 3 51 | 20 13 | 129 |
| 24 | P | 175 | 6 9 48.5 | 23 25 53 | 18 7 43.98 | 2 4.5 | 3 51 | 20 13 | 129 |
| 25 | S | 176 | 6 13 57.8 | 23 24 42 | 18 11 40.54 | 2 17.3 | 3 51 | 20 13 | 129 |
| 26 | N | 177 | 6 18 7.1 | +23 23 7 | 18 15 37.10 | + 2 30.0 | 3 52 | 20 13 | 129 |
| 27 | P | 178 | 6 22 16.3 | 23 21 6 | 18 19 33.66 | 2 42.6 | 3 52 | 20 13 | 129 |
| 28 | U | 179 | 6 26 25.3 | 23 18 42 | 18 23 30.21 | 2 55.1 | 3 53 | 20 13 | 129 |
| 29 | S | 180 | 6 30 34.2 | 23 15 52 | 18 27 26.77 | 3 7.4 | 3 53 | 20 13 | 129 |
| 30 | C | 181 | 6 34 42.9 | 23 12 38 | 18 31 23.33 | 3 19.5 | 3 54 | 20 13 | 129 |

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 21. června v 15^h 23^m svět. času. Začátek astronomického léta.

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

Slunce.

Červenec 1932.

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | | Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|--------|---|--------|--|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azimut | |
| | | | h m s | ° ' " | h m s | m s | h m | h m | ° | |
| 1 | P | 182 | 6 38 51.3 | +23 9 0 | 18 35 19.89 | + 3 31.4 | 3 54 | 20 13 | 129 | |
| 2 | S | 183 | 6 42 59.6 | 23 4 57 | 18 39 16.45 | 3 43.1 | 3 55 | 20 12 | 129 | |
| 3 | N | 184 | 6 47 7.6 | +23 0 31 | 18 43 13.01 | + 3 54.6 | 3 56 | 20 12 | 129 | |
| 4 | P | 185 | 6 51 15.3 | 22 55 40 | 18 47 9.56 | 4 5.7 | 3 57 | 20 11 | 129 | |
| 5 | U | 186 | 6 55 22.7 | 22 50 24 | 18 51 6.12 | 4 16.5 | 3 57 | 20 11 | 128 | |
| 6 | S | 187 | 6 59 29.7 | 22 44 46 | 18 55 2.68 | 4 27.0 | 3 58 | 20 10 | 128 | |
| 7 | C | 188 | 7 3 36.4 | 22 38 43 | 18 58 59.24 | 4 37.2 | 3 59 | 20 10 | 128 | |
| 8 | P | 189 | 7 7 42.7 | 22 32 17 | 19 2 55.80 | 4 47.0 | 4 0 | 20 9 | 128 | |
| 9 | S | 190 | 7 11 48.7 | 22 25 27 | 19 6 52.36 | 4 56.3 | 4 1 | 20 9 | 128 | |
| 10 | N | 191 | 7 15 54.2 | +22 18 14 | 19 10 48.92 | + 5 5.3 | 4 2 | 20 8 | 127 | |
| 11 | P | 192 | 7 19 59.2 | 22 10 38 | 19 14 45.47 | 5 13.8 | 4 3 | 20 7 | 127 | |
| 12 | U | 193 | 7 24 3.8 | 22 2 40 | 19 18 42.03 | 5 21.8 | 4 4 | 20 7 | 127 | |
| 13 | S | 194 | 7 28 8.0 | 21 54 18 | 19 22 38.59 | 5 29.4 | 4 5 | 20 6 | 127 | |
| 14 | C | 195 | 7 32 11.6 | 21 45 35 | 19 26 35.15 | 5 36.5 | 4 6 | 20 5 | 126 | |
| 15 | P | 196 | 7 36 14.8 | 21 36 29 | 19 30 31.71 | 5 43.1 | 4 7 | 20 4 | 126 | |
| 16 | S | 197 | 7 40 17.4 | 21 27 1 | 19 34 28.26 | 5 49.2 | 4 8 | 20 3 | 126 | |
| 17 | N | 198 | 7 44 19.5 | +21 17 11 | 19 38 24.82 | + 5 54.7 | 4 9 | 20 2 | 126 | |
| 18 | P | 199 | 7 48 21.1 | 21 7 0 | 19 42 21.38 | 5 59.8 | 4 10 | 20 1 | 125 | |
| 19 | U | 200 | 7 52 22.2 | 20 56 27 | 19 46 17.94 | 6 4.3 | 4 11 | 20 0 | 125 | |
| 20 | S | 201 | 7 56 22.8 | 20 45 33 | 19 50 14.50 | 6 8.3 | 4 13 | 19 59 | 125 | |
| 21 | C | 202 | 8 0 22.7 | 20 34 18 | 19 54 11.05 | 6 11.7 | 4 14 | 19 58 | 124 | |
| 22 | P | 203 | 8 4 22.2 | 20 22 42 | 19 58 7.61 | 6 14.6 | 4 15 | 19 57 | 124 | |
| 23 | S | 204 | 8 8 21.1 | 20 10 46 | 20 2 4.17 | 6 16.9 | 4 16 | 19 56 | 124 | |
| 24 | N | 205 | 8 12 19.4 | +19 58 29 | 20 6 0.72 | + 6 18.7 | 4 18 | 19 54 | 123 | |
| 25 | P | 206 | 8 16 17.2 | 19 45 52 | 20 9 57.28 | 6 19.9 | 4 19 | 19 53 | 123 | |
| 26 | U | 207 | 8 20 14.4 | 19 32 56 | 20 13 53.84 | 6 20.6 | 4 20 | 19 52 | 123 | |
| 27 | S | 208 | 8 24 11.0 | 19 19 40 | 20 17 50.40 | 6 20.6 | 4 22 | 19 50 | 122 | |
| 28 | C | 209 | 8 28 7.1 | 19 6 5 | 20 21 46.95 | 6 20.1 | 4 23 | 19 49 | 122 | |
| 29 | P | 210 | 8 32 2.5 | 18 52 10 | 20 25 43.51 | 6 19.0 | 4 25 | 19 48 | 121 | |
| 30 | S | 211 | 8 35 57.4 | 18 37 57 | 20 29 40.07 | 6 17.3 | 4 26 | 19 46 | 121 | |
| 31 | N | 212 | 8 39 51.7 | +18 23 26 | 20 33 36.62 | + 6 15.1 | 4 27 | 19 45 | 121 | |

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. července ve 2^h 18^m svět. času.

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

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|---|-------|-------------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azí- mut |
| | | | h m s | o ' " | h m s | m s | h m | h m o | |
| 1 | P | 213 | 8 43 45.4 | +18 8 36 | 20 37 33.18 | + 6 12.2 | 4 28 | 19 43 | 120 |
| 2 | U | 214 | 8 47 38.4 | 17 53 29 | 20 41 20.74 | 6 8.7 | 4 30 | 19 42 | 120 |
| 3 | S | 215 | 8 51 30.9 | 17 38 3 | 20 45 26.29 | 6 4.6 | 4 31 | 19 40 | 119 |
| 4 | Č | 216 | 8 55 22.8 | 17 22 21 | 20 49 22.85 | 5 59.9 | 4 33 | 19 38 | 119 |
| 5 | P | 217 | 8 59 14.0 | 17 6 22 | 20 53 19.41 | 5 54.6 | 4 34 | 19 37 | 118 |
| 6 | S | 218 | 9 3 4.7 | 16 50 6 | 20 57 15.96 | 5 48.7 | 4 36 | 19 35 | 118 |
| 7 | N | 219 | 9 6 54.7 | +16 33 34 | 21 1 12.52 | + 5 42.2 | 4 37 | 19 33 | 117 |
| 8 | P | 220 | 9 10 44.2 | 16 16 46 | 21 5 9.08 | 5 35.1 | 4 38 | 19 32 | 117 |
| 9 | U | 221 | 9 14 33.0 | 15 59 42 | 21 9 5.63 | 5 27.3 | 4 40 | 19 30 | 116 |
| 10 | S | 222 | 9 18 21.2 | 15 42 24 | 21 13 2.19 | 5 19.0 | 4 42 | 19 28 | 116 |
| 11 | Č | 223 | 9 22 8.8 | 15 24 50 | 21 16 58.74 | 5 10.1 | 4 43 | 19 26 | 115 |
| 12 | P | 224 | 9 25 55.8 | 15 7 1 | 21 20 55.30 | 5 0.5 | 4 44 | 19 25 | 115 |
| 13 | S | 225 | 9 29 42.3 | 14 48 58 | 21 24 51.85 | 4 50.5 | 4 46 | 19 23 | 114 |
| 14 | N | 226 | 9 33 28.2 | +14 30 41 | 21 28 48.41 | + 4 39.8 | 4 47 | 19 21 | 114 |
| 15 | P | 227 | 9 37 13.5 | 14 12 10 | 21 32 44.17 | 4 28.6 | 4 49 | 19 19 | 113 |
| 16 | U | 228 | 9 40 58.3 | 13 53 26 | 21 36 41.52 | 4 16.8 | 4 50 | 19 17 | 112 |
| 17 | S | 229 | 9 44 42.6 | 13 34 28 | 21 40 38.08 | 4 4.5 | 4 52 | 19 15 | 112 |
| 18 | Č | 230 | 9 48 26.4 | 13 15 18 | 21 44 34.63 | 3 51.8 | 4 53 | 19 13 | 112 |
| 19 | P | 231 | 9 52 9.7 | 12 55 54 | 21 48 31.19 | 3 38.5 | 4 55 | 19 11 | 111 |
| 20 | S | 232 | 9 55 52.4 | 12 36 19 | 21 52 27.74 | 3 24.7 | 4 56 | 19 9 | 111 |
| 21 | N | 233 | 9 59 34.8 | +12 16 31 | 21 56 24.30 | + 3 10.5 | 4 58 | 19 7 | 110 |
| 22 | P | 234 | 10 3 16.6 | 11 56 32 | 22 0 20.86 | 2 55.8 | 4 59 | 19 6 | 110 |
| 23 | U | 235 | 10 6 58.0 | 11 36 21 | 22 4 17.41 | 2 40.6 | 5 1 | 19 4 | 109 |
| 24 | S | 236 | 10 10 39.0 | 11 15 59 | 22 8 13.96 | 2 25.1 | 5 2 | 19 1 | 109 |
| 25 | Č | 237 | 10 14 19.6 | 10 55 27 | 22 12 10.52 | 2 9.1 | 5 4 | 18 59 | 108 |
| 26 | P | 238 | 10 17 59.8 | 10 34 43 | 22 16 7.07 | 1 52.7 | 5 5 | 18 57 | 107 |
| 27 | S | 239 | 10 21 39.6 | 10 13 50 | 22 20 3.63 | 1 36.0 | 5 7 | 18 55 | 107 |
| 28 | N | 240 | 10 25 19.0 | + 9 52 46 | 22 24 0.18 | + 1 18.8 | 5 8 | 18 53 | 106 |
| 29 | P | 241 | 10 28 58.1 | 9 31 34 | 22 27 56.74 | 1 1.3 | 5 10 | 18 51 | 106 |
| 30 | U | 242 | 10 32 36.8 | 9 10 11 | 22 31 53.29 | 0 43.5 | 5 11 | 18 49 | 105 |
| 31 | S | 243 | 10 36 15.2 | 8 48 40 | 22 35 49.85 | 0 25.4 | 5 13 | 18 47 | 105 |

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 23. srpna v 9^h 6^m svět. času.

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

Slunce.

Září 1932.

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|---|------------|------------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azí- mu |
| | | | <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 | 244 | 10 39 53.3 | +8 27 1 | 22 39 46.40 | + 0 6.9 | 5 14 | 18 45 | 104 |
| 2 | P | 245 | 10 43 31.0 | 8 5 13 | 22 43 42.96 | - 0 11.9 | 5 16 | 18 43 | 103 |
| 3 | S | 246 | 10 47 8.5 | 7 43 18 | 22 47 39.51 | 0 31.0 | 5 17 | 18 41 | 103 |
| 4 | N | 247 | 10 50 45.7 | +7 21 15 | 22 51 36.06 | - 0 50.3 | 5 19 | 18 38 | 102 |
| 5 | P | 248 | 10 54 22.6 | 6 59 5 | 22 55 32.62 | 1 10.0 | 5 20 | 18 36 | 102 |
| 6 | U | 249 | 10 57 59.3 | 6 36 49 | 22 59 29.17 | 1 29.8 | 5 22 | 18 34 | 101 |
| 7 | S | 250 | 11 1 35.8 | 6 14 26 | 23 3 25.73 | 1 50.0 | 5 23 | 18 32 | 100 |
| 8 | Č | 251 | 11 5 12.0 | 5 51 57 | 23 7 22.28 | 2 10.3 | 5 25 | 18 30 | 100 |
| 9 | P | 252 | 11 8 48.0 | 5 29 22 | 23 11 18.84 | 2 30.8 | 5 26 | 18 28 | 99 |
| 10 | S | 253 | 11 12 23.9 | 5 6 42 | 23 15 15.39 | 2 51.5 | 5 28 | 18 25 | 99 |
| 11 | N | 254 | 11 15 59.5 | +4 43 56 | 23 19 11.94 | - 3 12.4 | 5 29 | 18 23 | 98 |
| 12 | P | 255 | 11 19 35.1 | 4 21 6 | 23 23 8.50 | 3 33.4 | 5 31 | 18 21 | 98 |
| 13 | U | 256 | 11 23 10.5 | 3 58 12 | 23 27 5.05 | 3 54.5 | 5 32 | 18 19 | 97 |
| 14 | S | 257 | 11 26 45.9 | 3 35 13 | 23 31 1.60 | 4 15.7 | 5 33 | 18 17 | 96 |
| 15 | Č | 258 | 11 30 21.2 | 3 12 10 | 23 34 58.16 | 4 37.0 | 5 35 | 18 15 | 96 |
| 16 | P | 259 | 11 33 56.4 | 2 49 4 | 23 38 54.71 | 4 58.3 | 5 37 | 18 12 | 95 |
| 17 | S | 260 | 11 37 31.6 | 2 25 55 | 23 42 51.27 | 5 19.7 | 5 38 | 18 10 | 95 |
| 18 | N | 261 | 11 41 6.8 | +2 2 42 | 23 46 47.82 | - 5 41.0 | 5 40 | 18 8 | 94 |
| 19 | P | 262 | 11 44 42.0 | 1 39 27 | 23 50 44.37 | 6 2.3 | 5 41 | 18 6 | 93 |
| 20 | U | 263 | 11 48 17.3 | 1 16 10 | 23 54 40.93 | 6 23.6 | 5 43 | 18 4 | 93 |
| 21 | S | 264 | 11 51 52.7 | 0 52 51 | 23 58 37.48 | 6 44.8 | 5 44 | 18 1 | 92 |
| 22 | Č | 265 | 11 55 28.1 | 0 29 30 | 0 2 34.03 | 7 5.9 | 5 46 | 17 59 | 91 |
| 23 | P | 266 | 11 59 3.7 | +0 6 7 | 0 6 30.59 | 7 26.9 | 5 47 | 17 57 | 91 |
| 24 | S | 267 | 12 2 39.3 | -0 17 16 | 0 10 27.14 | 7 47.8 | 5 49 | 17 55 | 90 |
| 25 | N | 268 | 12 6 15.2 | -0 40 40 | 0 14 23.69 | - 8 8.5 | 5 50 | 17 52 | 90 |
| 26 | P | 269 | 12 9 51.2 | 1 4 5 | 0 18 20.25 | 8 20.1 | 5 52 | 17 50 | 89 |
| 27 | U | 270 | 12 13 27.4 | 1 27 29 | 0 22 16.80 | 8 49.4 | 5 53 | 17 48 | 88 |
| 28 | S | 271 | 12 17 3.8 | 1 50 53 | 0 26 13.36 | 9 9.6 | 5 55 | 17 46 | 88 |
| 29 | Č | 272 | 12 20 40.4 | 2 14 16 | 0 30 9.91 | 9 29.5 | 5 56 | 17 44 | 87 |
| 30 | P | 273 | 12 24 17.3 | 2 37 38 | 0 34 6.46 | 9 49.2 | 5 58 | 17 41 | 87 |

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 23. září v 6^h 16^m svět. času.
Začátek astronom. podzimu.

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

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|--|-------|--------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azimut |
| | | | h m s | o ' " | h m s | m s | h m | h m | o |
| 1 | S | 274 | 12 27 54.4 | - 3 0 59 | 0 38 3.02 | -10 8.6 | 5 59 | 17 39 | 86 |
| 2 | N | 275 | 12 31 31.8 | - 3 24 17 | 0 41 59.57 | -10 27.7 | 6 1 | 17 37 | 85 |
| 3 | P | 276 | 12 35 9.5 | 3 47 33 | 0 45 56.12 | 10 46.6 | 6 2 | 17 35 | 85 |
| 4 | U | 277 | 12 38 47.6 | 4 10 47 | 0 49 52.68 | 11 5.1 | 6 4 | 17 33 | 84 |
| 5 | S | 278 | 12 42 25.9 | 4 33 57 | 0 53 49.23 | 11 23.3 | 6 6 | 17 31 | 84 |
| 6 | S | 279 | 12 46 4.6 | 4 57 4 | 0 57 45.79 | 11 41.2 | 6 7 | 17 28 | 83 |
| 7 | P | 280 | 12 49 43.6 | 5 20 7 | 1 1 42.34 | 11 58.7 | 6 9 | 17 26 | 82 |
| 8 | S | 281 | 12 53 23.1 | 5 43 6 | 1 5 38.89 | 12 15.8 | 6 10 | 17 24 | 82 |
| 9 | N | 282 | 12 57 2.9 | - 6 6 2 | 1 9 35.45 | -12 32.5 | 6 12 | 17 22 | 81 |
| 10 | P | 283 | 13 0 43.1 | 6 28 49 | 1 13 32.00 | 12 48.8 | 6 13 | 17 20 | 81 |
| 11 | U | 284 | 13 4 23.9 | 6 51 33 | 1 17 28.56 | 13 4.7 | 6 15 | 17 18 | 80 |
| 12 | S | 285 | 13 8 5.0 | 7 14 12 | 1 21 25.11 | 13 20.1 | 6 17 | 17 16 | 80 |
| 13 | S | 286 | 13 11 46.7 | 7 36 44 | 1 25 21.66 | 13 35.0 | 6 18 | 17 14 | 79 |
| 14 | P | 287 | 13 15 28.8 | 7 59 11 | 1 29 18.22 | 13 49.4 | 6 20 | 17 12 | 78 |
| 15 | S | 288 | 13 19 11.5 | 8 21 30 | 1 33 14.77 | 14 3.2 | 6 21 | 17 10 | 78 |
| 16 | N | 289 | 13 22 54.3 | - 8 43 43 | 1 37 11.33 | -14 16.5 | 6 23 | 17 8 | 77 |
| 17 | P | 290 | 13 26 38.6 | 9 5 48 | 1 41 7.88 | 14 29.3 | 6 24 | 17 6 | 76 |
| 18 | U | 291 | 13 30 23.0 | 9 27 45 | 1 45 4.44 | 14 41.4 | 6 26 | 17 4 | 76 |
| 19 | S | 292 | 13 34 8.1 | 9 49 35 | 1 49 0.99 | 14 52.9 | 6 28 | 17 2 | 75 |
| 20 | S | 293 | 13 37 53.7 | 10 11 16 | 1 52 57.54 | 15 3.8 | 6 29 | 17 0 | 75 |
| 21 | P | 294 | 13 41 40.0 | 10 32 48 | 1 56 54.10 | 15 14.0 | 6 31 | 16 58 | 74 |
| 22 | S | 295 | 13 45 27.0 | 10 54 10 | 2 0 50.65 | 15 23.6 | 6 33 | 16 56 | 74 |
| 23 | N | 296 | 13 49 14.7 | -11 15 23 | 2 4 47.21 | -15 32.5 | 6 34 | 16 54 | 73 |
| 24 | P | 297 | 13 53 3.1 | 11 36 26 | 2 8 43.76 | 15 40.7 | 6 36 | 16 52 | 73 |
| 25 | U | 298 | 13 56 52.1 | 11 57 19 | 2 12 40.32 | 15 48.2 | 6 38 | 16 50 | 72 |
| 26 | S | 299 | 14 0 42.0 | 12 18 1 | 2 16 36.87 | 15 54.9 | 6 39 | 16 48 | 71 |
| 27 | S | 300 | 14 4 32.5 | 12 38 31 | 2 20 33.43 | 16 0.9 | 6 41 | 16 46 | 71 |
| 28 | P | 301 | 14 8 23.8 | 12 58 50 | 2 24 29.98 | 16 6.2 | 6 42 | 16 45 | 70 |
| 29 | S | 302 | 14 12 15.9 | 13 18 57 | 2 28 26.54 | 16 10.6 | 6 44 | 16 43 | 70 |
| 30 | N | 303 | 14 16 8.7 | -13 38 51 | 2 32 23.10 | -16 14.4 | 6 46 | 16 41 | 69 |
| 31 | P | 304 | 14 20 2.3 | 13 58 32 | 2 36 19.65 | 16 17.3 | 6 47 | 16 39 | 69 |

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. října v 15^h 4^m svět. času.

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

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dní od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|---|-------|-------------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azí- mut |
| | | | h m s | ° ' " | h m s | m s | h m | h m | o |
| 1 | U | 305 | 14 23 56.7 | -14 17 59 | 2 40 16.21 | -16 19.5 | 6 49 | 16 38 | 68 |
| 2 | S | 306 | 14 27 51.9 | 14 37 13 | 2 44 12.76 | 16 20.9 | 6 51 | 16 36 | 68 |
| 3 | C | 307 | 14 31 47.9 | 14 56 12 | 2 48 9.32 | 16 21.4 | 6 52 | 16 34 | 67 |
| 4 | P | 308 | 14 35 44.6 | 15 14 57 | 2 52 5.87 | 16 21.2 | 6 54 | 16 33 | 67 |
| 5 | S | 309 | 14 39 42.2 | 15 33 27 | 2 56 2.43 | 16 20.2 | 6 56 | 16 31 | 66 |
| 6 | N | 310 | 14 43 40.5 | -15 51 41 | 2 59 58.99 | -16 18.4 | 6 57 | 16 29 | 66 |
| 7 | P | 311 | 14 47 39.7 | 16 9 39 | 3 3 55.54 | 16 15.8 | 6 59 | 16 28 | 65 |
| 8 | U | 312 | 14 51 39.7 | 16 27 21 | 3 7 52.10 | 16 12.4 | 7 1 | 16 26 | 65 |
| 9 | S | 313 | 14 55 40.5 | 16 44 46 | 3 11 48.66 | 16 8.1 | 7 2 | 16 25 | 64 |
| 10 | C | 314 | 14 59 42.2 | 17 1 54 | 3 15 45.21 | 16 3.0 | 7 4 | 16 23 | 64 |
| 11 | P | 315 | 15 3 44.7 | 17 18 44 | 3 19 41.77 | 15 57.1 | 7 6 | 16 22 | 63 |
| 12 | S | 316 | 15 7 48.0 | 17 35 17 | 3 23 38.33 | 15 50.3 | 7 7 | 16 20 | 63 |
| 13 | N | 317 | 15 11 52.2 | -17 51 32 | 3 27 34.88 | -15 42.7 | 7 9 | 16 19 | 62 |
| 14 | P | 318 | 15 15 57.2 | 18 7 28 | 3 31 31.44 | 15 34.2 | 7 11 | 16 18 | 62 |
| 15 | U | 319 | 15 20 3.1 | 18 23 5 | 3 35 28.00 | 15 24.9 | 7 12 | 16 16 | 62 |
| 16 | S | 320 | 15 24 9.8 | 18 38 22 | 3 39 24.55 | 15 14.7 | 7 14 | 16 15 | 61 |
| 17 | C | 321 | 15 28 17.4 | 18 53 20 | 3 43 21.11 | 15 3.7 | 7 16 | 16 14 | 61 |
| 18 | P | 322 | 15 32 25.8 | 19 7 58 | 3 47 17.67 | 14 51.8 | 7 17 | 16 13 | 60 |
| 19 | S | 323 | 15 36 35.1 | 19 22 15 | 3 51 14.23 | 14 39.1 | 7 19 | 16 12 | 60 |
| 20 | N | 324 | 15 40 45.2 | -19 36 12 | 3 55 10.78 | -14 25.6 | 7 20 | 16 11 | 60 |
| 21 | P | 325 | 15 44 56.1 | 19 49 47 | 3 59 7.34 | 14 11.2 | 7 22 | 16 10 | 59 |
| 22 | U | 326 | 15 49 7.9 | 20 3 1 | 4 3 3.90 | 13 56.0 | 7 23 | 16 9 | 59 |
| 23 | S | 327 | 15 53 20.5 | 20 15 53 | 4 7 0.46 | 13 39.9 | 7 25 | 16 8 | 58 |
| 24 | C | 328 | 15 57 33.9 | 20 28 22 | 4 10 57.01 | 13 23.1 | 7 26 | 16 7 | 58 |
| 25 | P | 329 | 16 1 48.1 | 20 40 29 | 4 14 53.57 | 13 5.5 | 7 28 | 16 6 | 58 |
| 26 | S | 330 | 16 6 3.0 | 20 52 12 | 4 18 50.13 | 12 47.1 | 7 29 | 16 5 | 57 |
| 27 | N | 331 | 16 10 18.8 | -21 3 32 | 4 22 46.69 | -12 27.9 | 7 31 | 16 4 | 57 |
| 28 | P | 332 | 16 14 35.2 | 21 14 29 | 4 26 43.25 | 12 8.0 | 7 32 | 16 3 | 57 |
| 29 | U | 333 | 16 18 52.4 | 21 25 1 | 4 30 39.80 | 11 47.4 | 7 34 | 16 3 | 57 |
| 30 | S | 334 | 16 23 10.2 | 21 35 9 | 4 34 36.36 | 11 26.1 | 7 35 | 16 2 | 56 |

Slunce vstupuje do znamení Štřelce dne 22. listopadu ve 12^h 10^m svět. času

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

| Den v měsíci | Den týdne | Počet uplyn. dnů od zač. r. | Světová půlnoc = 0 ^h SČ | | | | Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|--|-------|--------|
| | | | rektascense | deklinace | hvězdný čas | rovnice časová* | východ | západ | azimut |
| | | | h m s | ° ' " | h m s | m s | h m | h m | o |
| 1 | Č | 335 | 16 27 28.8 | -21 44 52 | 4 38 32.92 | -11 4.1 | 7 36 | 16 1 | 56 |
| 2 | P | 336 | 16 31 47.9 | 21 54 10 | 4 42 29.48 | 10 41.5 | 7 38 | 16 1 | 56 |
| 3 | S | 337 | 16 36 7.7 | 22 3 3 | 4 46 26.04 | 10 18.3 | 7 39 | 16 0 | 55 |
| 4 | N | 338 | 16 40 28.1 | -22 11 30 | 4 50 22.60 | - 9 54.5 | 7 40 | 16 0 | 55 |
| 5 | P | 339 | 16 44 49.0 | 22 19 32 | 4 54 19.16 | 9 30.2 | 7 41 | 15 59 | 55 |
| 6 | U | 340 | 16 49 10.5 | 22 27 7 | 4 58 15.71 | 9 5.2 | 7 43 | 15 59 | 55 |
| 7 | S | 341 | 16 53 32.4 | 22 34 16 | 5 2 12.27 | 8 30.8 | 7 44 | 15 59 | 54 |
| 8 | Č | 342 | 16 57 54.9 | 22 40 59 | 5 6 8.83 | 8 13.9 | 7 45 | 15 59 | 54 |
| 9 | P | 343 | 17 2 17.9 | 22 47 15 | 5 10 5.39 | 7 47.5 | 7 46 | 15 58 | 54 |
| 10 | S | 344 | 17 6 41.2 | 22 53 4 | 5 14 1.95 | 7 20.7 | 7 47 | 15 58 | 54 |
| 11 | N | 345 | 17 11 5.0 | -22 58 26 | 5 17 58.51 | - 6 53.4 | 7 48 | 15 58 | 54 |
| 12 | P | 346 | 17 15 29.2 | 23 3 21 | 5 21 55.07 | 6 25.8 | 7 49 | 15 58 | 54 |
| 13 | U | 347 | 17 19 53.8 | 23 7 48 | 5 25 51.63 | 5 57.8 | 7 50 | 15 58 | 54 |
| 14 | S | 348 | 17 24 18.7 | 23 11 48 | 5 29 48.19 | 5 20.5 | 7 51 | 15 58 | 53 |
| 15 | Č | 349 | 17 28 43.8 | 23 15 20 | 5 33 44.74 | 5 0.9 | 7 52 | 15 59 | 53 |
| 16 | P | 350 | 17 33 9.3 | 23 18 24 | 5 37 41.30 | 4 32.0 | 7 53 | 15 59 | 53 |
| 17 | S | 351 | 17 37 35.0 | 23 21 1 | 5 41 37.86 | 4 2.8 | 7 53 | 15 59 | 53 |
| 18 | N | 352 | 17 42 0.9 | -23 23 9 | 5 45 34.42 | - 3 33.5 | 7 54 | 15 59 | 53 |
| 19 | P | 353 | 17 46 27.0 | 23 24 50 | 5 49 30.98 | 3 3.9 | 7 55 | 16 0 | 53 |
| 20 | U | 354 | 17 50 53.3 | 23 26 2 | 5 53 27.54 | 2 34.2 | 7 55 | 16 0 | 53 |
| 21 | S | 355 | 17 55 19.7 | 23 26 48 | 5 57 24.10 | 2 4.4 | 7 56 | 16 0 | 53 |
| 22 | Č | 356 | 17 59 46.2 | 23 27 1 | 6 1 20.66 | 1 34.5 | 7 56 | 16 1 | 53 |
| 23 | P | 357 | 18 4 12.7 | 23 26 49 | 6 5 17.22 | 1 4.5 | 7 57 | 16 1 | 53 |
| 24 | S | 358 | 18 8 39.3 | 23 26 8 | 6 9 13.78 | 0 34.5 | 7 57 | 16 2 | 53 |
| 25 | N | 359 | 18 13 5.8 | -23 24 59 | 6 13 10.34 | - 0 4.5 | 7 58 | 16 3 | 53 |
| 26 | P | 360 | 18 17 32.3 | 23 23 21 | 6 17 6.90 | + 0 25.4 | 7 58 | 16 3 | 53 |
| 27 | U | 361 | 18 21 58.7 | 23 21 15 | 6 21 3.45 | 0 55.2 | 7 58 | 16 4 | 53 |
| 28 | S | 362 | 18 26 24.0 | 23 18 41 | 6 25 0.01 | 1 24.9 | 7 58 | 16 5 | 53 |
| 29 | Č | 363 | 18 30 51.0 | 23 15 39 | 6 28 56.57 | 1 54.4 | 7 59 | 16 6 | 53 |
| 30 | P | 364 | 18 35 16.9 | 23 12 9 | 6 32 53.13 | 2 23.8 | 7 59 | 16 7 | 54 |
| 31 | S | 365 | 18 39 42.5 | 23 8 11 | 6 36 49.69 | 2 52.8 | 7 59 | 16 8 | 54 |

Slunce vstupuje do znam. Kozoroha dne 22. prosince v 1^h 14^m svět. času. *Začátek astronom. zimy.*

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

Slunce 1932.

(0^h světového času)

| Datum | Den jul. periody ¹⁾ | λ stř. ekv. 1932 ^o | $lg \Delta$ | ϱ | ω | α | β | zač. ran. kon. več. | | |
|-------|--------------------------------|---|-------------|----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|---|------------|-------|
| | | | | | | | | astron. soumraku pro 50 ^o rovnob. | | |
| | 2426/7 | 0 | ' | " | 23 ^o 27' | 0 | 0 | <i>h m</i> | <i>h m</i> | |
| I | I | 707 ^s 5 | 279 22 | 9 ^s .9927 | 16 17 ^s .8 | 1 ^s .9 | + 2 ^s .6 | - 3 ^s .0 | 6 0 | 18 7 |
| | II | 717 ^s 5 | 289 34 | 9 ^s .9927 | 16 17 ^s .7 | 1 ^s .9 | - 2 ^s .3 | 4 ^s .1 | 5 59 | 18 17 |
| | 21 | 727 ^s 5 | 299 45 | 9 ^s .9930 | 16 17 ^s .1 | 2 ^s .1 | 7 ^s .0 | 5 ^s .1 | 5 54 | 18 29 |
| | 31 | 737 ^s 5 | 309 55 | 9 ^s .9935 | 16 16 ^s .0 | 2 ^s .2 | 11 ^s .4 | 5 ^s .9 | 5 45 | 18 43 |
| II | 10 | 747 ^s 5 | 320 3 | 9 ^s .9942 | 16 14 ^s .4 | 2 ^s .4 | 15 ^s .3 | 6 ^s .6 | 5 32 | 18 58 |
| | 20 | 757 ^s 5 | 330 9 | 9 ^s .9951 | 16 12 ^s .5 | 2 ^s .6 | 18 ^s .8 | 7 ^s .0 | 5 16 | 19 13 |
| III | I | 767 ^s 5 | 340 12 | 9 ^s .9961 | 16 10 ^s .2 | 2 ^s .7 | 21 ^s .6 | 7 ^s .2 | 4 57 | 19 29 |
| | 11 | 777 ^s 5 | 350 13 | 9 ^s .9972 | 16 7 ^s .7 | 2 ^s .8 | 23 ^s .8 | 7 ^s .2 | 4 36 | 19 46 |
| | 21 | 787 ^s 5 | 0 10 | 9 ^s .9984 | 16 5 ^s .0 | 2 ^s .8 | 25 ^s .4 | 7 ^s .0 | 4 12 | 20 5 |
| | 31 | 797 ^s 5 | 10 4 | 9 ^s .9997 | 16 2 ^s .2 | 2 ^s .8 | 26 ^s .2 | 6 ^s .5 | 3 47 | 20 24 |
| IV | 10 | 807 ^s 5 | 19 55 | 0 ^s .0009 | 15 59 ^s .5 | 2 ^s .6 | 26 ^s .4 | 5 ^s .9 | 3 20 | 20 45 |
| | 20 | 817 ^s 5 | 29 42 | 0 ^s .0021 | 15 56 ^s .8 | 2 ^s .5 | 25 ^s .8 | 5 ^s .1 | 2 52 | 21 9 |
| | 30 | 827 ^s 5 | 39 26 | 0 ^s .0033 | 15 54 ^s .3 | 2 ^s .3 | 24 ^s .4 | 4 ^s .2 | 2 22 | 21 36 |
| V | 10 | 837 ^s 5 | 49 7 | 0 ^s .0043 | 15 52 ^s .0 | 2 ^s .1 | - 22 ^s .4 | - 3 ^s .1 | 1 50 | 22 6 |
| | 20 | 847 ^s 5 | 58 45 | 0 ^s .0052 | 15 50 ^s .0 | 1 ^s .9 | 19 ^s .6 | 2 ^s .0 | 1 15 | 22 42 |
| | 30 | 857 ^s 5 | 68 21 | 0 ^s .0060 | 15 48 ^s .3 | 1 ^s .7 | 16 ^s .3 | - 0 ^s .8 | 0 27 | 23 37 |
| VI | 9 | 867 ^s 5 | 77 56 | 0 ^s .0066 | 15 47 ^s .0 | 1 ^s .6 | 12 ^s .4 | + 0 ^s .4 | | |
| | 19 | 877 ^s 5 | 87 29 | 0 ^s .0070 | 15 46 ^s .2 | 1 ^s .5 | 8 ^s .2 | 1 ^s .6 | *) | *) |
| | 29 | 887 ^s 5 | 97 1 | 0 ^s .0072 | 15 45 ^s .7 | 1 ^s .5 | - 3 ^s .7 | 2 ^s .7 | | |
| VII | 9 | 897 ^s 5 | 106 33 | 0 ^s .0072 | 15 45 ^s .7 | 1 ^s .6 | + 0 ^s .9 | 3 ^s .8 | | |
| | 19 | 907 ^s 5 | 116 15 | 0 ^s .0070 | 15 46 ^s .2 | 1 ^s .7 | 5 ^s .3 | 4 ^s .8 | 1 2 | 23 6 |
| | 29 | 917 ^s 5 | 125 38 | 0 ^s .0066 | 15 47 ^s .0 | 1 ^s .8 | 9 ^s .6 | 5 ^s .6 | 1 41 | 22 28 |
| VIII | 8 | 927 ^s 5 | 135 13 | 0 ^s .0060 | 15 48 ^s .3 | 1 ^s .9 | 13 ^s .5 | 6 ^s .3 | 2 13 | 21 55 |
| | 18 | 937 ^s 5 | 144 49 | 0 ^s .0052 | 15 50 ^s .0 | 2 ^s .1 | 17 ^s .0 | 6 ^s .8 | 2 41 | 21 24 |
| | 28 | 947 ^s 5 | 154 27 | 0 ^s .0043 | 15 52 ^s .0 | 2 ^s .2 | 20 ^s .1 | 7 ^s .1 | 3 5 | 20 55 |
| IX | 7 | 957 ^s 5 | 164 9 | 0 ^s .0033 | 15 54 ^s .3 | 2 ^s .3 | + 22 ^s .6 | + 7 ^s .2 | 3 27 | 20 27 |
| | 17 | 967 ^s 5 | 173 52 | 0 ^s .0021 | 15 56 ^s .9 | 2 ^s .3 | 24 ^s .5 | 7 ^s .2 | 3 46 | 20 1 |
| | 27 | 977 ^s 5 | 183 40 | 0 ^s .0009 | 15 59 ^s .5 | 2 ^s .3 | 25 ^s .8 | 6 ^s .9 | 4 4 | 19 36 |
| X | 7 | 987 ^s 5 | 193 30 | 9 ^s .9996 | 16 2 ^s .3 | 2 ^s .2 | 26 ^s .4 | 6 ^s .3 | 4 21 | 19 13 |
| | 17 | 997 ^s 5 | 203 24 | 9 ^s .9984 | 16 5 ^s .1 | 2 ^s .1 | 26 ^s .2 | 5 ^s .7 | 4 36 | 18 52 |
| | 27 | *007 ^s 5 | 213 21 | 9 ^s .9972 | 16 7 ^s .7 | 1 ^s .9 | 25 ^s .4 | 4 ^s .8 | 4 52 | 18 34 |
| XI | 6 | *017 ^s 5 | 223 22 | 9 ^s .9961 | 16 10 ^s .2 | 1 ^s .7 | 23 ^s .7 | 3 ^s .8 | 5 6 | 18 20 |
| | 16 | *027 ^s 5 | 233 25 | 9 ^s .9951 | 16 12 ^s .5 | 1 ^s .4 | 21 ^s .2 | 2 ^s .6 | 5 20 | 18 8 |
| | 26 | *037 ^s 5 | 243 32 | 9 ^s .9942 | 16 14 ^s .4 | 1 ^s .2 | 18 ^s .0 | 1 ^s .4 | 5 33 | 18 0 |
| XII | 6 | *047 ^s 5 | 253 40 | 9 ^s .9935 | 16 16 ^s .0 | 1 ^s .1 | 14 ^s .2 | + 0 ^s .1 | 5 45 | 17 57 |
| | 16 | *057 ^s 5 | 263 50 | 9 ^s .9930 | 16 17 ^s .1 | 0 ^s .9 | 9 ^s .8 | - 1 ^s .1 | 5 53 | 17 58 |
| | 26 | *067 ^s 5 | 274 1 | 9 ^s .9927 | 16 17 ^s .7 | 0 ^s .9 | 5 ^s .1 | 2 ^s .4 | 5 59 | 18 3 |
| | 36 | *077 ^s 5 | 284 13 | 9 ^s .9927 | 16 17 ^s .8 | 0 ^s .9 | 0 ^s .2 | 3 ^s .5 | 6 0 | 18 12 |

¹⁾ Juliánské dni počínají se podle dřívějšího způsobu světovým *polednem*, totiž o 12^h později než střední dni světové téhož data.

*) Hvězdářský soumrak trvá na 50^o sev. šířky celou noc, t. j. střed Slunce neklesne pod obzor více než 18^o od VI. 2 do VII. 12.

B

Měsíc.

Efemerida Měsíce obsahuje tyto veličiny:

1. v prvním oddělení: pro světovou půlnoc geocentrickou *rektascensi a deklinaci* středu měsíčního vzhledem k pravému ekvinokciu příslušného data; *vodorovnou paralaxu rovníkovou*;
2. v prostředním oddělení: veličiny pro fyzikální pozorování Měsíce: *selenografickou šířku β a délku λ* středu kotouče (str. 70.), jak se jeví ze středu Země; tyto dvě veličiny určují tudíž na povrchu Měsíce místo, které má střed Země právě v nadhlavníku; *kolongitudo (colong.)* (str. 71.); *posíční úhel terminátoru* (str. 71.);
3. v posledním oddělení: doby východu a západu hořejšího okraje, jakož i *dobu svrchního průchodu ve SEČ* pro středoevropský poledník a obzor 50. rovnoběžky. Jak se vypočítá doba východu a západu Měsíce pro jiná místa ČSR, je naznačeno v tab. na str. 127.

} ve světové
půlnoci;

Při jednotlivých měsících se uvádí selenografická šířka slunečního středu. Polohu místa na Měsíci, které má Slunce v nadhlavníku, určují souřadnice: délka = $90^\circ - \text{colon.}$ a selenogr. šířka Slunce.

Zdánlivý poloměr a vzdálenost Měsíce od Země určí se podle paralaxy užitím tabulky 14. v Ročence 1923.

Polohy Měsíce vzhledem k ekliptice uvádějí se na str. 33. zároveň se *středními délkami* Měsíce, výstupného uzlu a perigea.

Doby *fází, perigea i apogea* jsou sestaveny na str. 34.

Konjunkce Měsíce s planetami a stálicemi (vzhledem k rektascensi) viz v Kalendáři úkazů (str. 54. násl.).

O selenogr. šířce \odot viz str. 72.

POZN. Datum tučně vytištěné značí *neděli*.

*

Měsíc.

Leden 1932.

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|---------------------------------|--------------|------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|---|--------------------|------------|
| | rektasc. | deklinace | paralaxa | β | λ | colon. | <i>P</i> | východ | svrchní průchod | západ |
| | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | <i>' "</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> |
| 1 | 12 30 ⁴ | - 4 7 | 59 11 | +1 ⁰ | -1 ⁰ | 180 ¹ | 23 ² | 0 11 | 6 2 ³ | 11 38 |
| 2 | 13 21 ⁰ | 10 39 | 59 15 | 2 ⁵ | -0 ¹ | 192 ² | 21 ⁵ | 1 34 | 6 50 ⁹ | 11 53 |
| 3 | 14 13 ⁹ | -16 40 | 59 15 | +3 ⁹ | +0 ⁸ | 204 ⁴ | 18 ⁰ | 2 59 | 7 42 ⁴ | 12 13 |
| 4 | 15 9 ⁸ | 21 48 | 59 9 | 5 ¹ | 1 ⁸ | 216 ⁶ | 12 ⁵ | 4 27 | 8 37 ⁵ | 12 39 |
| 5 | 16 9 ² | 25 40 | 58 57 | 6 ⁰ | 2 ⁸ | 228 ⁷ | 4 ⁹ | 5 53 | 9 36 ² | 13 14 |
| 6 | 17 11 ² | 27 56 | 58 37 | 6 ⁴ | 3 ⁷ | 240 ⁹ | 354 ⁵ | 7 9 | 10 37 ³ | 14 4 |
| 7 | 18 14 ⁰ | 28 25 | 58 10 | 6 ⁵ | 4 ⁵ | 253 ¹ | 336 ⁹ | 8 10 | 11 38 ⁴ | 15 9 |
| 8 | 19 15 ⁴ | 27 9 | 57 37 | 6 ² | 5 ⁰ | 265 ³ | 79 ³ | 8 54 | 12 36 ⁷ | 16 26 |
| 9 | 20 13 ⁴ | 24 20 | 57 0 | 5 ⁶ | 5 ² | 277 ⁵ | 5 ⁸ | 9 25 | 13 30 ⁶ | 17 46 |
| 10 | 21 7 ¹ | -20 18 | 56 21 | +4 ⁷ | 5 ¹ | 289 ⁷ | 350 ⁹ | 9 46 | 14 19 ⁶ | 19 4 |
| 11 | 21 56 ⁵ | 15 27 | 55 44 | 3 ⁶ | 4 ⁷ | 301 ⁹ | 343 ⁷ | 10 2 | 15 4 ³ | 20 18 |
| 12 | 22 42 ⁵ | 10 4 | 55 10 | 2 ³ | 3 ⁹ | 314 ⁰ | 339 ⁵ | 10 15 | 15 46 ⁰ | 21 29 |
| 13 | 23 26 ¹ | - 4 26 | 54 43 | +0 ⁹ | 2 ⁸ | 326 ² | 337 ² | 10 28 | 16 25 ⁷ | 22 38 |
| 14 | 0 8 ³ | + 1 17 | 54 24 | -0 ⁴ | 1 ⁵ | 338 ⁴ | 336 ⁴ | 10 38 | 17 4 ⁷ | 23 46 |
| 15 | 0 50 ³ | 6 54 | 54 15 | 1 ⁸ | +0 ¹ | 350 ⁶ | 336 ⁹ | 10 50 | 17 44 ² | — |
| 16 | 1 33 ⁰ | 12 16 | 54 16 | 3 ¹ | -1 ³ | 2 ⁷ | 338 ⁶ | 11 2 | 18 25 ⁴ | 0 55 |
| 17 | 2 17 ⁷ | +17 13 | 54 28 | -4 ² | -2 ⁶ | 14 ⁹ | 341 ⁵ | 11 18 | 19 9 ⁶ | 2 6 |
| 18 | 3 5 ³ | 21 34 | 54 50 | 5 ² | 3 ⁷ | 27 ⁰ | 345 ⁷ | 11 39 | 19 57 ³ | 3 19 |
| 19 | 3 56 ³ | 25 5 | 55 21 | 5 ⁹ | 4 ⁷ | 39 ² | 351 ³ | 12 7 | 20 49 ⁴ | 4 33 |
| 20 | 4 51 ¹ | 27 29 | 55 59 | 6 ⁴ | 5 ³ | 51 ³ | 358 ³ | 12 47 | 21 45 ¹ | 5 43 |
| 21 | 5 49 ² | 28 30 | 56 41 | 6 ⁶ | 5 ⁵ | 63 ⁴ | 6 ⁹ | 13 42 | 22 43 ² | 6 47 |
| 22 | 6 49 ¹ | 27 56 | 57 25 | 6 ⁵ | 5 ⁴ | 75 ⁶ | 18 ³ | 14 54 | 23 41 ⁵ | 7 36 |
| 23 | 7 49 ⁰ | 25 43 | 58 6 | 5 ⁹ | 5 ⁰ | 87 ⁷ | 42 ² | 16 16 | — | 8 13 |
| 24 | 8 47 ³ | +21 55 | 58 42 | -5 ¹ | -4 ² | 99 ⁸ | 340 ⁷ | 17 42 | 0 38 ⁰ | 8 40 |
| 25 | 9 43 ¹ | 16 49 | 59 10 | 3 ⁹ | 3 ³ | 112 ⁰ | 10 ⁶ | 19 9 | 1 31 ⁸ | 9 0 |
| 26 | 10 36 ⁴ | 10 45 | 59 28 | 2 ⁴ | 2 ³ | 124 ¹ | 18 ⁹ | 20 34 | 2 22 ⁸ | 9 16 |
| 27 | 11 27 ⁸ | + 4 6 | 59 36 | -0 ⁸ | 1 ² | 136 ² | 22 ⁶ | 21 59 | 3 11 ⁸ | 9 31 |
| 28 | 12 18 ³ | - 2 46 | 59 35 | +0 ⁹ | -0 ¹ | 148 ⁴ | 23 ⁸ | 23 23 | 3 59 ⁹ | 9 44 |
| 29 | 13 9 ¹ | 9 27 | 59 26 | 2 ⁵ | +1 ⁰ | 160 ⁵ | 23 ⁰ | — | 4 48 ⁵ | 10 0 |
| 30 | 14 1 ⁵ | 15 38 | 59 12 | 3 ⁹ | 1 ⁹ | 172 ⁷ | 20 ⁴ | 0 47 | 5 39 ⁰ | 10 17 |
| 31 | 14 56 ⁴ | -20 56 | 58 53 | +5 ¹ | +2 ⁸ | 184 ⁸ | 16 ¹ | 2 14 | 6 32 ⁵ | 10 41 |

Selenografická šířka Slunce.

| | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. — 1 ⁴⁹ ⁰ | 11. — 1 ⁴⁴ ⁰ | 26. — 1 ²⁵ ⁰ |
| 6 — 1 ⁴⁶ | 16. — 1 ⁴¹ | 31. — 1 ¹² |
| | 21. — 1 ³⁶ | |

Únor 1932.

Měsíc.

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|---|--------------------|-------|
| | rektasc | deklinace | para-laxa | β | λ | colon. | P | východ | svrchní průchod | západ |
| | h m | ° ′ | ′ ″ | ° | ° | ° | ° | h m | h m | h m |
| 1 | 15 54 ¹ | -25 3 | 58 32 | +6 ⁰ | +3 ⁵ | 197 ⁰ | 10 ³ | 3 40 | 7 29 ¹ | 11 11 |
| 2 | 16 54 ³ | 27 40 | 58 8 | 6 ⁵ | 4 ² | 209 ² | 3 ² | 4 58 | 8 28 ³ | 11 56 |
| 3 | 17 55 ⁸ | 28 35 | 57 43 | 6 ⁷ | 4 ⁷ | 221 ³ | 355 ¹ | 6 4 | 9 28 ¹ | 12 55 |
| 4 | 18 56 ⁵ | 27 48 | 57 15 | 6 ⁴ | 5 ⁰ | 233 ⁵ | 346 ⁴ | 6 51 | 10 26 ⁴ | 14 7 |
| 5 | 19 54 ⁶ | 25 26 | 56 46 | 5 ⁹ | 5 ⁰ | 245 ⁷ | 336 ³ | 7 26 | 11 21 ¹ | 15 25 |
| 6 | 20 49 ⁰ | 21 47 | 56 16 | 5 ⁰ | 4 ⁹ | 257 ⁹ | 316 ⁷ | 7 50 | 12 11 ⁵ | 16 44 |
| 7 | 21 39 ⁵ | -17 10 | 55 46 | +3 ⁹ | +4 ⁵ | 270 ¹ | 14 ⁵ | 8 7 | 12 57 ⁸ | 18 0 |
| 8 | 22 26 ⁶ | 11 54 | 55 18 | 2 ⁶ | 3 ⁸ | 282 ³ | 345 ⁵ | 8 21 | 13 40 ⁶ | 19 12 |
| 9 | 23 11 ⁰ | 6 16 | 54 52 | +1 ² | 2 ⁸ | 294 ⁵ | 338 ⁰ | 8 34 | 14 21 ² | 20 22 |
| 10 | 23 53 ⁷ | - 0 30 | 54 31 | -0 ² | 1 ⁷ | 306 ⁷ | 336 ³ | 8 45 | 15 0 ⁵ | 21 31 |
| 11 | 0 35 ⁸ | + 5 13 | 54 16 | 1 ⁶ | +0 ⁴ | 318 ⁹ | 335 ⁸ | 8 56 | 15 39 ⁸ | 22 40 |
| 12 | 1 15 ³ | 10 42 | 54 10 | 2 ⁹ | -1 ⁰ | 331 ⁰ | 336 ⁷ | 9 8 | 16 20 ² | 23 50 |
| 13 | 2 2 ¹ | 15 48 | 54 12 | 4 ¹ | 2 ⁴ | 343 ² | 338 ⁸ | 9 21 | 17 2 ⁷ | — |
| 14 | 2 48 ² | +20 21 | 54 25 | -5 ¹ | -3 ⁷ | 355 ⁴ | 342 ² | 9 39 | 17 48 ³ | 1 1 |
| 15 | 3 37 ⁴ | 24 7 | 54 48 | 5 ⁹ | 4 ⁸ | 7 ⁶ | 346 ⁸ | 10 4 | 18 37 ⁷ | 2 14 |
| 16 | 4 30 ⁰ | 26 54 | 55 21 | 6 ⁵ | 5 ⁸ | 19 ⁷ | 352 ⁴ | 10 37 | 19 30 ⁸ | 3 26 |
| 17 | 5 26 ⁰ | 28 26 | 56 3 | 6 ⁸ | 6 ⁴ | 31 ⁹ | 359 ¹ | 11 25 | 20 27 ⁰ | 4 31 |
| 18 | 6 24 ⁵ | 28 30 | 56 51 | 6 ⁷ | 6 ⁶ | 44 ⁰ | 6 4 | 12 28 | 21 24 ⁷ | 5 27 |
| 19 | 7 24 ⁰ | 26 56 | 57 43 | 6 ³ | 6 ⁵ | 56 ² | 13 ⁹ | 13 46 | 22 22 ² | 6 8 |
| 20 | 8 23 ⁰ | 23 45 | 58 35 | 5 ⁵ | 5 ⁹ | 68 ³ | 21 ⁵ | 15 11 | 23 17 ⁶ | 6 40 |
| 21 | 9 20 ² | +19 5 | 59 22 | -4 ⁴ | -5 ⁰ | 80 ⁵ | 30 ⁵ | 16 39 | — | 7 3 |
| 22 | 10 15 ³ | 13 14 | 59 59 | 2 ⁹ | 3 ⁷ | 92 ⁶ | 32 ⁹ | 18 7 | 0 10 ⁸ | 7 21 |
| 23 | 11 8 ⁶ | + 6 34 | 60 23 | -1 ³ | 2 ³ | 104 ⁷ | 18 ⁵ | 19 34 | 1 1 ⁹ | 7 36 |
| 24 | 12 0 ³ | - 0 30 | 60 32 | +0 ⁴ | -0 ⁷ | 116 ⁹ | 24 ² | 21 2 | 1 51 ⁸ | 7 50 |
| 25 | 12 53 ¹ | 7 33 | 60 25 | 2 ² | +0 ⁸ | 129 ⁰ | 24 ⁸ | 22 30 | 2 42 ⁰ | 8 5 |
| 26 | 13 46 ⁶ | 14 8 | 60 6 | 3 ⁷ | 2 ³ | 141 ² | 23 ⁰ | 23 59 | 3 33 ⁴ | 8 22 |
| 27 | 14 42 ² | 19 52 | 59 37 | 5 ⁰ | 3 ⁵ | 153 ³ | 19 ³ | — | 4 27 ⁴ | 8 44 |
| 28 | 15 40 ³ | -24 22 | 59 1 | +5 ⁰ | +4 ⁶ | 165 ⁵ | 14 ⁰ | 1 27 | 5 24 ¹ | 9 13 |
| 29 | 16 40 ⁶ | 27 21 | 58 23 | 6 ⁶ | 5 ³ | 177 ⁶ | 7 ⁵ | 2 50 | 6 23 ⁰ | 9 52 |

Selenografická šířka Slunce.

1. — 1¹⁰°

6. — 1⁰¹

11. — 0⁹³°

16. — 0⁸⁵

21. — 0⁷¹

26. — 0⁵⁴°

M ě s í c.

Březen 1932.

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|---------------------------------|-----------|---------------|---------|-----------|--------|-------|---|--------------------|-------|
| | rektasc. | deklinace | para- laxa | β | λ | colon. | P | východ | svrchní průchod | západ |
| | h m | o ' " | ' " | o | o | o | o | h m | h m | h m |
| 1 | 17 41'9 | -28 39 | 57 45 | +6'8 | +5'8 | 189'8 | 0'3 | 3 39 | 7 22'7 | 10 46 |
| 2 | 18 42'4 | 28 14 | 57 9 | 6'6 | 6'1 | 202'0 | 353'0 | 4 52 | 8 21'0 | 11 55 |
| 3 | 19 40'5 | 26 14 | 56 34 | 6'1 | 6'0 | 214'2 | 346'2 | 5 29 | 9 16'2 | 13 11 |
| 4 | 20 35'1 | 22 55 | 56 3 | 5'3 | 5'7 | 226'4 | 340'3 | 5 55 | 10 7'2 | 14 29 |
| 5 | 21 25'8 | 18 34 | 55 35 | 4'2 | 5'2 | 238'6 | 335'2 | 6 14 | 10 54'0 | 15 45 |
| 6 | 22 13'2 | -13 30 | 55 10 | +3'0 | +4'4 | 250'8 | 330'5 | 6 29 | 11 37'5 | 16 58 |
| 7 | 22 57'9 | 7 58 | 54 47 | 1'6 | 3'4 | 263'0 | 318'4 | 6 42 | 12 18'4 | 18 9 |
| 8 | 23 40'8 | -2 13 | 54 29 | +0'2 | 2'3 | 275'2 | 337'7 | 6 53 | 12 58'0 | 19 18 |
| 9 | 0 22'9 | +3 32 | 54 14 | -1'2 | +1'0 | 287'4 | 333'8 | 7 4 | 13 37'2 | 20 27 |
| 10 | 1 5'2 | 9 8 | 54 5 | 2'6 | -0'3 | 299'6 | 333'9 | 7 15 | 14 17'0 | 21 36 |
| 11 | 1 48'6 | 14 23 | 54 2 | 3'8 | 1'7 | 311'8 | 335'7 | 7 27 | 14 58'6 | 22 47 |
| 12 | 2 33'8 | 19 7 | 54 6 | 4'9 | 3'1 | 324'0 | 338'7 | 7 44 | 15 42'7 | 23 59 |
| 13 | 3 21'7 | +23 7 | 54 19 | -5'8 | -4'4 | 336'2 | 342'9 | 8 5 | 16 30'0 | — |
| 14 | 4 12'6 | 26 13 | 54 42 | 6'4 | 5'5 | 348'2 | 348'1 | 8 34 | 17 20'7 | 1 10 |
| 15 | 5 6'5 | 28 9 | 55 14 | 6'8 | 6'5 | 0'6 | 354'1 | 9 14 | 18 14'5 | 2 18 |
| 16 | 6 2'9 | 28 44 | 55 55 | 6'8 | 7'2 | 12'8 | 0'8 | 10 9 | 19 10'2 | 3 17 |
| 17 | 7 0'8 | 27 48 | 56 45 | 6'5 | 7'5 | 24'9 | 7'6 | 11 19 | 20 6'4 | 4 3 |
| 18 | 7 58'6 | 25 19 | 57 40 | 5'9 | 7'4 | 37'1 | 14'0 | 12 40 | 21 1'5 | 4 38 |
| 19 | 8 55'5 | 21 19 | 58 38 | 4'9 | 7'0 | 49'3 | 19'5 | 14 5 | 21 55'0 | 5 4 |
| 20 | 9 50'8 | +16 1 | 59 33 | -3'6 | -6'0 | 61'4 | 23'7 | 15 32 | 22 46'8 | 5 23 |
| 21 | 10 44'5 | 9 41 | 60 21 | 2'0 | 4'7 | 73'6 | 26'2 | 17 1 | 23 37'6 | 5 40 |
| 22 | 11 37'5 | +2 41 | 60 55 | -0'3 | 3'1 | 85'7 | 25'1 | 18 29 | — | 5 55 |
| 23 | 12 30'6 | -4 34 | 61 12 | +1'5 | -1'2 | 97'9 | 33'0 | 20 0 | 0 28'5 | 6 9 |
| 24 | 13 25'1 | 11 36 | 61 10 | 3'2 | +0'7 | 110'0 | 28'3 | 21 32 | 1 20'8 | 6 26 |
| 25 | 14 21'7 | 17 55 | 60 49 | 4'6 | 2'5 | 122'2 | 24'1 | 23 4 | 2 15'6 | 6 46 |
| 26 | 15 21'0 | 23 4 | 60 14 | 5'8 | 4'2 | 134'4 | 18'7 | — | 3 13'4 | 7 12 |
| 27 | 16 22'8 | -26 41 | 59 29 | +6'5 | +5'5 | 146'5 | 12'1 | 0 33 | 4 13'9 | 7 48 |
| 28 | 17 25'8 | 28 30 | 59 39 | 6'8 | 6'5 | 158'7 | 4'8 | 1 50 | 5 15'5 | 8 40 |
| 29 | 18 27'9 | 28 30 | 57 48 | 6'7 | 7'1 | 170'9 | 357'4 | 2 50 | 6 15'7 | 9 45 |
| 30 | 19 27'3 | 26 51 | 57 0 | 6'2 | 7'2 | 183'1 | 350'6 | 3 31 | 7 12'4 | 11 0 |
| 31 | 20 22'9 | 23 47 | 56 17 | 5'5 | 7'0 | 195'3 | 344'8 | 4 1 | 8 4'7 | 12 18 |

Selenografická šifka Slunce.

| | | | | | |
|----|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|
| 1. | -0'41 ⁰ | 11. | -0'18 ⁰ | 26. | +0'26 ⁰ |
| 6. | -0'28 | 16. | -0'07 | 31. | +0'42 |
| | | 21. | +0'08 | | |

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|---------------------------------|--------------|------------|----------|-----------|----------|----------|------------|---|------------|--|
| | rektasc. | deklinace | para-laxa | β | λ | colon. | <i>P</i> | východ | svrchní průchod | západ | |
| | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | <i>' "</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | |
| 1 | 21 14'3 | -19 40 | 55 39 | +4'5 | +6'5 | 207'5 | 340'3 | 4 22 | 8 52'5 | 13 34 | |
| 2 | 22 2'0 | 14 46 | 55 8 | 3'2 | 5'7 | 219'7 | 337'1 | 4 37 | 9 36'6 | 14 48 | |
| 3 | 22 46'9 | - 9 23 | 54 43 | +1'9 | +4'6 | 231'9 | 335'5 | 4 50 | 10 17'7 | 15 58 | |
| 4 | 23 29'8 | - 3 43 | 54 24 | +0'5 | 3'4 | 244'1 | 335'7 | 5 2 | 10 57'3 | 17 7 | |
| 5 | 0 11'9 | + 2 1 | 54 10 | -0'9 | 2'1 | 256'3 | 339'9 | 5 13 | 11 36'4 | 18 15 | |
| 6 | 0 53'9 | 7 39 | 54 1 | 2'3 | +0'8 | 268'5 | 47'7 | 5 24 | 12 15'8 | 19 24 | |
| 7 | 1 36'9 | 13 0 | 53 57 | 3'5 | -0'6 | 280'8 | 324'0 | 5 35 | 12 56'8 | 20 35 | |
| 8 | 2 21'6 | 17 53 | 53 58 | 4'7 | 2'0 | 293'0 | 331'8 | 5 51 | 13 39'9 | 21 47 | |
| 9 | 3 8'7 | 22 6 | 54 6 | 5'6 | 3'3 | 305'2 | 337'4 | 6 10 | 14 26'0 | 22 58 | |
| 10 | 3 58'7 | +25 26 | 54 20 | -6'3 | -4'5 | 317'4 | 343'2 | 6 36 | 15 15'3 | — | |
| 11 | 4 51'4 | 27 41 | 54 42 | 6'7 | 5'6 | 329'6 | 349'5 | 7 11 | 16 7'5 | 0 7 | |
| 12 | 5 46'5 | 28 39 | 55 11 | 6'8 | 6'6 | 341'9 | 356'2 | 8 0 | 17 1'5 | 1 9 | |
| 13 | 6 42'9 | 28 11 | 55 49 | 6'6 | 7'3 | 354'1 | 3 1 | 9 3 | 17 56'1 | 1 59 | |
| 14 | 7 39'3 | 26 15 | 56 34 | 6'1 | 7'7 | 6'3 | 9'5 | 10 17 | 18 50'0 | 2 37 | |
| 15 | 8 34'9 | 22 52 | 57 26 | 5'2 | 7'7 | 18'5 | 15'1 | 11 38 | 19 42'4 | 3 5 | |
| 16 | 9 29'0 | 18 12 | 58 23 | 4'1 | 7'4 | 30'6 | 19'7 | 13 2 | 20 33'2 | 3 26 | |
| 17 | 10 21'8 | +12 26 | 59 19 | -2'6 | -6'7 | 42'8 | 22'7 | 14 27 | 21 22'9 | 3 43 | |
| 18 | 11 13'8 | + 5 50 | 60 11 | -1'0 | 5'5 | 55'0 | 23'9 | 15 54 | 22 12'8 | 3 58 | |
| 19 | 12 6'0 | - 1 15 | 60 53 | +0'7 | 4'0 | 67'2 | 22'4 | 17 22 | 23 4'0 | 4 13 | |
| 20 | 12 59'6 | 8 23 | 61 20 | 2'4 | 2'1 | 79'3 | 14'4 | 18 54 | 23 57'9 | 4 28 | |
| 21 | 13 55'6 | 15 8 | 61 27 | 4'0 | -0'1 | 91'5 | 84'2 | 20 29 | — | 4 46 | |
| 22 | 14 55'0 | 20 57 | 61 13 | 5'3 | +2'0 | 103'7 | 30'8 | 22 2 | 0 55'4 | 5 10 | |
| 23 | 15 57'7 | 25 21 | 60 42 | 6'2 | 3'9 | 115'8 | 20'0 | 23 29 | 1 56'8 | 5 42 | |
| 24 | 17 2'5 | -27 57 | 59 56 | +6'6 | +5'6 | 128'0 | 11'0 | — | 3 0'4 | 6 29 | |
| 25 | 18 7'4 | 28 35 | 59 1 | 6'6 | 6'8 | 140'2 | 2'6 | 0 39 | 4 3'8 | 7 30 | |
| 26 | 19 9'7 | 27 23 | 58 4 | 6'3 | 7'5 | 152'4 | 354'6 | 1 29 | 5 4'1 | 8 45 | |
| 27 | 20 7'9 | 24 38 | 57 8 | 5'6 | 7'7 | 164'6 | 348'4 | 2 4 | 5 59'5 | 10 4 | |
| 28 | 21 1'3 | 20 41 | 56 18 | 4'6 | 7'5 | 176'8 | 343'3 | 2 27 | 6 49'7 | 11 23 | |
| 29 | 21 50'4 | 15 55 | 55 35 | 3'4 | 6'9 | 189'0 | 339'6 | 2 45 | 7 35'3 | 12 37 | |
| 30 | 22 36'1 | 10 37 | 54 59 | 2'1 | 5'9 | 201'2 | 337'3 | 2 58 | 8 17'4 | 13 49 | |

Selenografická šířka Slunce.

- | | | |
|-----------|------------|------------|
| 1. +0'46° | 11. +0'65° | 26. +0'04° |
| 6. +0'56 | 16. +0'76 | 30. +0'12 |
| | 21. +0'90 | |

| Den v měsíci | Světová pólnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|---------------------------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|---|------------|--|
| | rektasc. | deklinace | para- laxa | β | λ | colon. | P | východ | svrchní průchod | západ | |
| | <i>h m</i> | <i>0 ' ' "</i> | <i>' ' "</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | |
| 1 | 23 19 ⁴ | - 5 2 | 54 32 | +0 ⁷ | +4 ⁸ | 213 ⁴ | 336 ⁵ | 3 11 | 8 57 ³ | 14 58 | |
| 2 | 0 1 ⁵ | + 0 40 | 54 13 | -0 ⁷ | 3 ⁵ | 225 ⁶ | 337 ¹ | 3 21 | 9 36 ³ | 16 6 | |
| 3 | 0 43 ³ | 6 18 | 54 2 | 2 ⁰ | 2 ¹ | 237 ⁹ | 339 ⁶ | 3 32 | 10 15 ⁵ | 17 15 | |
| 4 | 1 26 ⁰ | 11 42 | 53 57 | 3 ³ | +0 ⁷ | 250 ¹ | 345 ⁴ | 3 44 | 10 55 ⁸ | 18 24 | |
| 5 | 2 10 ² | 16 42 | 53 58 | 4 ⁴ | -0 ⁷ | 262 ³ | 2 ³ | 3 58 | 11 38 ² | 19 36 | |
| 6 | 2 56 ⁸ | 21 5 | 54 0 | 5 ³ | 2 ⁰ | 274 ⁶ | 286 ⁴ | 4 16 | 12 23 ⁵ | 20 48 | |
| 7 | 3 46 ² | 24 38 | 54 16 | 6 ⁰ | 3 ² | 286 ⁸ | 328 ⁹ | 4 40 | 13 12 ⁰ | 21 58 | |
| 8 | 4 38 ⁵ | +27 9 | 54 32 | -6 ⁵ | -4 ³ | 299 ¹ | 341 ⁴ | 5 12 | 14 3 ⁴ | 23 2 | |
| 9 | 5 33 ¹ | 28 24 | 54 54 | 6 ⁷ | 5 ³ | 311 ³ | 350 ³ | 5 57 | 14 56 ⁹ | 23 57 | |
| 10 | 6 29 ⁰ | 28 16 | 55 22 | 6 ⁵ | 6 ¹ | 323 ⁵ | 358 ³ | 6 55 | 15 51 ⁰ | — | |
| 11 | 7 25 ⁰ | 26 42 | 55 55 | 6 ⁰ | 6 ⁷ | 335 ⁸ | 5 ⁵ | 8 5 | 16 44 ³ | 0 36 | |
| 12 | 8 19 ⁹ | 23 44 | 56 34 | 5 ³ | 7 ¹ | 348 ⁰ | 11 ⁸ | 9 23 | 17 35 ⁹ | 1 7 | |
| 13 | 9 13 ¹ | 19 31 | 57 19 | 4 ² | 7 ² | 0 ² | 16 ⁹ | 10 43 | 18 25 ⁶ | 1 30 | |
| 14 | 10 4 ⁶ | 14 14 | 58 7 | 2 ⁹ | 7 ⁰ | 12 ⁴ | 20 ⁶ | 12 5 | 19 13 ⁹ | 1 48 | |
| 15 | 10 55 ⁰ | + 8 6 | 58 57 | -1 ⁴ | -6 ⁴ | 24 ⁶ | 22 ⁸ | 13 28 | 20 1 ⁷ | 2 3 | |
| 16 | 11 45 ⁴ | + 1 25 | 59 45 | +0 ² | 5 ⁵ | 36 ⁸ | 23 ³ | 14 51 | 20 50 ⁴ | 2 17 | |
| 17 | 12 36 ⁷ | - 5 31 | 60 26 | 1 ⁹ | 4 ² | 49 ⁰ | 21 ⁷ | 16 19 | 21 41 ⁶ | 2 32 | |
| 18 | 13 30 ⁵ | 12 18 | 60 56 | 3 ⁴ | 2 ⁵ | 61 ² | 17 ³ | 17 51 | 22 36 ³ | 2 48 | |
| 19 | 14 27 ⁷ | 18 29 | 61 9 | 4 ⁸ | -0 ⁶ | 73 ⁴ | 6 ⁹ | 19 25 | 23 35 ⁷ | 3 9 | |
| 20 | 15 28 ⁹ | 23 31 | 61 5 | 5 ⁸ | +1 ⁴ | 85 ⁵ | 318 ⁵ | 20 57 | — | 3 37 | |
| 21 | 16 33 ⁷ | 26 57 | 60 41 | 6 ⁴ | 3 ³ | 97 ⁷ | 32 ¹ | 22 17 | 0 39 ¹ | 4 15 | |
| 22 | 17 40 ¹ | -28 25 | 60 3 | +6 ⁶ | +5 ⁰ | 109 ⁹ | 12 ⁷ | 23 18 | 1 44 ⁵ | 5 11 | |
| 23 | 18 45 ⁴ | 27 54 | 59 12 | 6 ³ | 6 ³ | 122 ¹ | 1 ⁶ | — | 2 48 ³ | 6 23 | |
| 24 | 19 47 ¹ | 25 36 | 58 16 | 5 ⁶ | 7 ¹ | 134 ³ | 353 ¹ | 0 0 | 3 47 ⁹ | 7 43 | |
| 25 | 20 43 ⁷ | 21 55 | 57 20 | 4 ⁷ | 7 ⁴ | 146 ⁵ | 346 ⁰ | 0 29 | 4 41 ⁹ | 9 5 | |
| 26 | 21 35 ⁴ | 17 15 | 56 27 | 3 ⁵ | 7 ³ | 158 ⁷ | 341 ⁹ | 0 49 | 5 30 ⁵ | 10 23 | |
| 27 | 22 22 ⁹ | 11 59 | 55 40 | 2 ² | 6 ⁷ | 170 ⁹ | 338 ⁸ | 1 4 | 6 14 ⁶ | 11 37 | |
| 28 | 23 7 ⁴ | 6 24 | 55 2 | +0 ⁹ | 5 ⁷ | 183 ¹ | 337 ¹ | 1 17 | 6 55 ⁸ | 12 47 | |
| 29 | 23 50 ⁰ | - 0 41 | 54 33 | -0 ⁵ | +4 ⁶ | 195 ³ | 336 ⁷ | 1 29 | 7 35 ³ | 13 56 | |
| 30 | 0 32 ⁰ | + 4 59 | 54 14 | 1 ⁹ | 3 ² | 207 ⁶ | 337 ⁶ | 1 40 | 8 14 ⁴ | 17 4 | |
| 31 | 1 14 ⁴ | 10 26 | 54 4 | 3 ¹ | 1 ⁸ | 219 ⁸ | 339 ⁹ | 1 52 | 8 54 ² | 16 13 | |

Selenografická šířka Slunce.

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. +1 ¹⁴ ⁰ | 11. +1 ²⁷ ⁰ | 26. +1 ⁴⁷ ⁰ |
| 6. +1 ²² | 16. +1 ³² | 31. +1 ⁵² |
| | 21. +1 ⁴⁰ | |

| Den v měsíci | Světová pólnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|------|-----------|----|---------------|---------|-----------|---|-------|--------|-------|-----------------|----|-------|------|----|----|
| | rektasc. | | deklinace | | para- laxa | β | λ | color. | P | východ | | svrchní průchod | | západ | | | |
| | h | m | o | ' | " | o | o | o | o | h | m | h | m | h | m | | |
| 1 | 1 | 58'2 | +15 | 31 | 54 | 2 | -4'2 | +0'4 | 232'0 | 343'9 | 2 | 5 | 9 | 36'0 | 17 | 24 | |
| 2 | 2 | 44'3 | | 20 | 3 | 54 | 8 | 5'2 | -0'9 | 244'3 | 350'4 | 2 | 22 | 10 | 20'4 | 18 | 36 |
| 3 | 3 | 33'1 | | 23 | 48 | 54 | 20 | 5'9 | 2'1 | 256'3 | 2'0 | 2 | 44 | 11 | 8'0 | 19 | 48 |
| 4 | 4 | 25'0 | | 26 | 35 | 54 | 36 | 6'4 | 3'2 | 268'8 | 38'9 | 3 | 14 | 11 | 59'0 | 20 | 54 |
| 5 | 5 | 19'5 | +28 | 8 | 54 | 57 | -6'6 | -4'1 | 281'0 | 320'4 | 3 | 55 | 12 | 52'3 | 21 | 52 | |
| 6 | 6 | 15'6 | | 28 | 19 | 55 | 22 | 6'4 | 4'8 | 293'3 | 347'1 | 4 | 50 | 13 | 46'8 | 22 | 36 |
| 7 | 7 | 12'0 | | 27 | 2 | 55 | 49 | 6'0 | 5'4 | 305'5 | 359'2 | 5 | 56 | 14 | 40'8 | 23 | 10 |
| 8 | 8 | 7'3 | | 24 | 20 | 56 | 20 | 5'3 | 5'8 | 317'8 | 7'7 | 7 | 12 | 15 | 32'9 | 23 | 35 |
| 9 | 9 | 0'7 | | 20 | 22 | 56 | 53 | 4'2 | 6'0 | 330'0 | 14'1 | 8 | 32 | 16 | 22'7 | 23 | 54 |
| 10 | 10 | 52'0 | | 15 | 21 | 57 | 29 | 3'0 | 6'0 | 342'2 | 18'7 | 9 | 52 | 17 | 10'4 | | |
| 11 | 10 | 41'8 | | 9 | 31 | 58 | 6 | -1'5 | 5'8 | 354'4 | 21'8 | 11 | 13 | 17 | 57'1 | 0 | 9 |
| 12 | 11 | 30'8 | +3 | 7 | 58 | 43 | +0'0 | -5'3 | 6'7 | 23'3 | 12 | 34 | 18 | 43'8 | 0 | 23 | |
| 13 | 12 | 20'2 | -3 | 33 | 59 | 20 | 1'6 | 4'5 | 18'9 | 23'0 | 13 | 57 | 19 | 32'1 | 0 | 37 | |
| 14 | 13 | 11'4 | | 10 | 11 | 59 | 51 | 3'1 | 3'4 | 31'1 | 21'0 | 15 | 22 | 20 | 23'4 | 0 | 52 |
| 15 | 14 | 5'6 | | 16 | 24 | 60 | 15 | 4'5 | 2'1 | 43'3 | 16'9 | 16 | 53 | 21 | 19'0 | 1 | 10 |
| 16 | 15 | 3'8 | | 21 | 45 | 60 | 28 | 5'5 | -0'5 | 55'5 | 10'0 | 18 | 24 | 22 | 19'3 | 1 | 33 |
| 17 | 16 | 6'1 | | 25 | 46 | 60 | 27 | 6'2 | +1'2 | 67'7 | 358'7 | 19 | 51 | 23 | 23'4 | 2 | 5 |
| 18 | 17 | 11'6 | | 28 | 0 | 60 | 11 | 6'5 | 2'9 | 79'9 | 330'3 | 21 | 1 | | | 2 | 53 |
| 19 | 18 | 17'8 | -28 | 16 | 59 | 41 | +6'3 | +4'4 | 92'1 | 35'2 | 21 | 52 | 0 | 28'4 | 3 | 59 | |
| 20 | 19 | 21'8 | | 26 | 37 | 59 | 0 | 5'8 | 5'6 | 104'3 | 4'1 | 22 | 28 | 1 | 31'1 | 3 | 17 |
| 21 | 20 | 21'5 | | 23 | 21 | 58 | 11 | 4'9 | 6'3 | 116'4 | 352'5 | 22 | 51 | 2 | 28'8 | 6 | 40 |
| 22 | 21 | 16'1 | | 18 | 54 | 57 | 19 | 3'7 | 6'6 | 128'6 | 345'3 | 23 | 9 | 3 | 21'0 | 8 | 2 |
| 23 | 22 | 6'1 | | 13 | 41 | 56 | 20 | 2'4 | 6'5 | 140'6 | 340'7 | 23 | 23 | 4 | 8'0 | 9 | 19 |
| 24 | 22 | 52'4 | | 8 | 3 | 55 | 44 | +1'0 | 5'9 | 153'1 | 337'9 | 23 | 36 | 4 | 51'2 | 10 | 33 |
| 25 | 23 | 36'3 | -2 | 15 | 55 | 6 | -0'4 | 5'0 | 165'3 | 336'6 | 23 | 47 | 5 | 31'9 | 11 | 43 | |
| 26 | 0 | 18'9 | +3 | 30 | 54 | 38 | -1'8 | +3'9 | 177'5 | 336'7 | 23 | 59 | 6 | 11'6 | 12 | 52 | |
| 27 | 1 | 1'4 | | 9 | 3 | 54 | 19 | 3'0 | 2'6 | 189'7 | 337'9 | | | 6 | 51'3 | 14 | 1 |
| 28 | 1 | 44'9 | | 14 | 16 | 54 | 11 | 4'2 | +1'2 | 201'9 | 340'4 | 0 | 10 | 7 | 32'4 | 15 | 11 |
| 29 | 2 | 30'2 | | 18 | 57 | 54 | 12 | 5'1 | -0'1 | 214'2 | 344'2 | 0 | 26 | 8 | 15'8 | 16 | 23 |
| 30 | 3 | 18'3 | | 22 | 55 | 54 | 22 | 5'9 | 1'4 | 226'4 | 349'5 | 0 | 46 | 9 | 2'4 | 17 | 35 |

Selenografická šířka Slunce.

- | | | | | | |
|----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 1. | + 1'52° | 11. | + 1'52° | 26. | + 1'50° |
| 6. | + 1'53 | 16. | + 1'51 | 30. | + 1'48 |
| | | 21. | + 1'51 | | |

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|----------|-----------|----|---------------|---------|-----------|--------|---|--------|----------|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| | rektasc. | | deklinace | | para- laxa | β | λ | colon. | P | východ | | svrchní průchod | | západ | | |
| | <i>h</i> | <i>m</i> | 0 | ' | ' | '' | 0 | 0 | 0 | 0 | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> |
| 1 | 4 | 9'4 | +25 | 58 | 54 | 39 | -6'4 | -2'5 | 238'7 | 356'6 | 1 | 13 | 9 | 52'4 | 18 | 43 |
| 2 | 5 | 3'5 | 27 | 52 | 55 | 2 | 6'6 | 3'4 | 250'9 | 6'4 | 1 | 50 | 10 | 45'3 | 19 | 45 |
| 3 | 5 | 59'7 | +28 | 24 | 55 | 30 | -6'5 | -4'1 | 263'2 | 24'1 | 2 | 41 | 11 | 40'1 | 20 | 34 |
| 4 | 6 | 56'8 | 27 | 28 | 56 | 0 | 6'1 | 4'6 | 275'4 | 285'7 | 3 | 45 | 12 | 35'1 | 21 | 12 |
| 5 | 7 | 53'1 | 25 | 3 | 56 | 30 | 5'4 | 4'8 | 287'7 | 353'5 | 5 | 0 | 13 | 28'6 | 21 | 39 |
| 6 | 8 | 47'7 | 21 | 18 | 57 | 1 | 4'3 | 4'9 | 299'9 | 8'4 | 6 | 20 | 14 | 19'8 | 22 | 0 |
| 7 | 9 | 40'0 | 16 | 25 | 57 | 31 | 3'1 | 4'8 | 312'2 | 16'0 | 7 | 41 | 15 | 8'6 | 22 | 16 |
| 8 | 10 | 30'4 | 10 | 41 | 57 | 59 | 1'6 | 4'6 | 324'4 | 20'6 | 9 | 2 | 15 | 55'6 | 22 | 31 |
| 9 | 11 | 19'4 | +4 | 22 | 58 | 25 | -0'1 | 4'1 | 336'7 | 23'1 | 10 | 23 | 16 | 41'9 | 22 | 44 |
| 10 | 12 | 8'2 | -2 | 13 | 58 | 49 | +1'5 | -3'5 | 348'9 | 23'8 | 11 | 44 | 17 | 28'7 | 22 | 58 |
| 11 | 12 | 58'1 | 8 | 47 | 59 | 9 | 3'0 | 2'7 | 1'1 | 22'8 | 13 | 7 | 18 | 17'8 | 23 | 14 |
| 12 | 13 | 50'2 | 14 | 59 | 59 | 25 | 4'4 | 1'8 | 13'3 | 20'0 | 14 | 33 | 19 | 10'2 | 23 | 35 |
| 13 | 14 | 45'7 | 20 | 27 | 59 | 36 | 5'5 | -0'7 | 25'5 | 15'4 | 16 | 2 | 20 | 6'9 | — | — |
| 14 | 15 | 45'2 | 24 | 46 | 59 | 40 | 6'2 | +0'6 | 37'7 | 9'0 | 17 | 29 | 21 | 7'9 | 0 | 3 |
| 15 | 16 | 48'1 | 27 | 32 | 59 | 35 | 6'6 | 1'9 | 49'9 | 0'7 | 18 | 44 | 22 | 11'4 | 0 | 42 |
| 16 | 17 | 53'0 | 28 | 27 | 59 | 20 | 6'5 | 3'1 | 62'1 | 350'0 | 19 | 43 | 23 | 14'4 | 1 | 37 |
| 17 | 18 | 57'2 | -27 | 28 | 58 | 56 | +6'0 | +4'2 | 74'3 | 332'6 | 20 | 25 | — | — | 2 | 50 |
| 18 | 19 | 58'3 | 24 | 45 | 58 | 23 | 5'2 | 5'1 | 86'5 | 57'3 | 20 | 53 | 0 | 14'1 | 4 | 13 |
| 19 | 20 | 55'0 | 20 | 40 | 57 | 44 | 4'1 | 5'6 | 98'7 | 356'1 | 21 | 13 | 1 | 8'9 | 5 | 36 |
| 20 | 21 | 47'0 | 15 | 38 | 57 | 1 | 2'8 | 5'7 | 110'9 | 344'8 | 21 | 28 | 1 | 58'6 | 6 | 57 |
| 21 | 22 | 35'2 | 10 | 1 | 56 | 18 | +1'3 | 5'5 | 123'1 | 339'5 | 21 | 41 | 2 | 44'1 | 8 | 13 |
| 22 | 23 | 20'4 | -4 | 9 | 55 | 38 | -0'1 | 4'9 | 135'3 | 336'8 | 21 | 53 | 3 | 26'4 | 9 | 26 |
| 23 | 0 | 3'9 | +1 | 44 | 55 | 4 | 1'6 | 4'0 | 147'5 | 335'0 | 22 | 5 | 4 | 6'9 | 10 | 36 |
| 24 | 0 | 46'8 | +7 | 27 | 54 | 38 | -2'9 | +2'9 | 159'7 | 336'4 | 22 | 17 | 4 | 46'9 | 11 | 46 |
| 25 | 1 | 30'2 | 12 | 49 | 54 | 22 | 4'1 | 1'6 | 171'9 | 338'1 | 22 | 30 | 5 | 27'8 | 12 | 56 |
| 26 | 2 | 15'0 | 17 | 42 | 54 | 15 | 5'1 | +0'3 | 184'1 | 341'0 | 22 | 48 | 6 | 10'2 | 14 | 7 |
| 27 | 3 | 2'2 | 21 | 55 | 54 | 19 | 5'9 | -1'0 | 196'4 | 345'0 | 23 | 12 | 6 | 55'5 | 15 | 19 |
| 28 | 3 | 52'2 | 25 | 15 | 54 | 33 | 6'4 | 2'2 | 208'6 | 350'3 | 23 | 44 | 7 | 43'8 | 16 | 29 |
| 29 | 4 | 45'2 | 27 | 31 | 54 | 55 | 6'7 | 3'2 | 220'8 | 356'6 | — | — | 8 | 35'6 | 17 | 34 |
| 30 | 5 | 40'8 | 28 | 29 | 55 | 25 | 6'7 | 4'0 | 233'1 | 4'0 | 0 | 30 | 9 | 29'8 | 18 | 28 |
| 31 | 6 | 37'8 | +28 | 0 | 56 | 0 | -6'3 | -4'5 | 245'3 | 12'3 | 1 | 29 | 10 | 25'2 | 19 | 10 |

Selenografická šířka Slunce.

1. +1'48⁰
6. +1'42

11. +1'34⁰
16. +1'26
21. +1'18

26. +1'11⁰
31. +1'04

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------------|---------------------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------|---|------------|--|
| | rektasc. | deklinace | para-laxa | β | λ | colon. | P | východ | svrchní průchod | západ | |
| | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | <i>' "</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | |
| 1 | 7 35 ^o | +26 1 | 56 38 | -5 ^o 6 | -4 ^o 8 | 257 ^o 6 | 22 ^o 8 | 2 41 | 11 20 ^o 0 | 19 42 | |
| 2 | 8 30 ^o 8 | 22 35 | 57 16 | 4 ^o 6 | 4 ^o 8 | 269 ^o 8 | 49 ^o 2 | 4 2 | 12 13 ^o 0 | 20 5 | |
| 3 | 9 24 ^o 7 | 17 55 | 57 51 | 3 ^o 4 | 4 ^o 5 | 282 ^o 1 | 359 ^o 3 | 5 25 | 13 3 ^o 5 | 20 23 | |
| 4 | 10 16 ^o 5 | 12 15 | 58 22 | 1 ^o 9 | 4 ^o 1 | 294 ^o 3 | 17 ^o 1 | 6 47 | 13 52 ^o 0 | 20 38 | |
| 5 | 11 6 ^o 7 | + 5 54 | 58 47 | -0 ^o 3 | 3 ^o 4 | 306 ^o 6 | 22 ^o 5 | 8 9 | 14 39 ^o 3 | 20 52 | |
| 6 | 11 56 ^o 3 | - 0 47 | 59 4 | +1 ^o 3 | 2 ^o 6 | 318 ^o 8 | 24 ^o 5 | 9 32 | 15 26 ^o 6 | 21 5 | |
| 7 | 12 46 ^o 3 | - 7 28 | 59 15 | +2 ^o 9 | -1 ^o 7 | 331 ^o 0 | 24 ^o 3 | 10 55 | 16 15 ^o 2 | 21 21 | |
| 8 | 13 38 ^o 0 | 13 49 | 59 20 | 4 ^o 3 | -0 ^o 7 | 343 ^o 3 | 22 ^o 3 | 12 20 | 17 6 ^o 4 | 21 39 | |
| 9 | 14 32 ^o 5 | 19 28 | 59 19 | 5 ^o 4 | +0 ^o 3 | 355 ^o 5 | 18 ^o 6 | 13 48 | 18 1 ^o 2 | 22 4 | |
| 10 | 15 30 ^o 3 | 24 1 | 59 13 | 6 ^o 2 | 1 ^o 4 | 7 ^o | 13 ^o 3 | 15 15 | 18 59 ^o 8 | 22 38 | |
| 11 | 16 31 ^o 4 | 27 7 | 59 3 | 6 ^o 7 | 2 ^o 4 | 19 ^o 9 | 6 ^o 6 | 16 33 | 20 1 ^o 2 | 23 28 | |
| 12 | 17 34 ^o 5 | 28 30 | 58 47 | 6 ^o 7 | 3 ^o 3 | 32 ^o 1 | 358 ^o 9 | 17 37 | 21 3 ^o 2 | — | |
| 13 | 18 37 ^o 7 | 28 3 | 58 27 | 6 ^o 3 | 4 ^o 1 | 44 ^o 3 | 350 ^o 8 | 18 22 | 22 3 ^o 0 | 0 33 | |
| 14 | 19 38 ^o 6 | -25 52 | 58 2 | +5 ^o 5 | +4 ^o 8 | 56 ^o 5 | 342 ^o 7 | 18 55 | 22 58 ^o 8 | 1 51 | |
| 15 | 20 35 ^o 9 | 22 13 | 57 33 | 4 ^o 5 | 5 ^o 1 | 68 ^o 7 | 333 ^o 8 | 19 17 | 23 50 ^o 0 | 3 13 | |
| 16 | 21 28 ^o 9 | 17 29 | 57 1 | 3 ^o 2 | 5 ^o 3 | 80 ^o 9 | 309 ^o 3 | 19 33 | — | 4 35 | |
| 17 | 22 18 ^o 1 | 12 2 | 56 26 | 1 ^o 8 | 5 ^o 1 | 93 ^o 1 | 348 ^o 4 | 19 47 | 0 36 ^o 8 | 5 53 | |
| 18 | 23 4 ^o 3 | 6 11 | 55 52 | +0 ^o 3 | 4 ^o 7 | 105 ^o 3 | 337 ^o 9 | 20 0 | 1 20 ^o 2 | 7 7 | |
| 19 | 23 48 ^o 5 | - 0 14 | 55 25 | -1 ^o 2 | 3 ^o 9 | 117 ^o 4 | 335 ^o 1 | 20 11 | 2 1 ^o 7 | 8 19 | |
| 20 | 0 31 ^o 8 | + 5 37 | 54 52 | 2 ^o 6 | 3 ^o 0 | 129 ^o 6 | 334 ^o 6 | 20 23 | 2 42 ^o 1 | 9 29 | |
| 21 | 1 15 ^o 2 | +11 11 | 54 31 | -3 ^o 9 | +1 ^o 8 | 141 ^o 8 | 335 ^o 7 | 20 35 | 3 22 ^o 8 | 10 40 | |
| 22 | 1 59 ^o 7 | 16 16 | 54 17 | 4 ^o 9 | +0 ^o 6 | 154 ^o 0 | 338 ^o 0 | 20 52 | 4 4 ^o 6 | 11 51 | |
| 23 | 2 46 ^o 0 | 20 44 | 54 13 | 5 ^o 8 | -0 ^o 7 | 166 ^o 2 | 341 ^o 5 | 21 13 | 4 48 ^o 7 | 13 3 | |
| 24 | 3 34 ^o 9 | 24 22 | 54 19 | 6 ^o 4 | 2 ^o 0 | 178 ^o 4 | 346 ^o 0 | 21 41 | 5 35 ^o 5 | 14 14 | |
| 25 | 4 26 ^o 5 | 27 0 | 54 36 | 6 ^o 8 | 3 ^o 2 | 190 ^o 7 | 351 ^o 6 | 22 20 | 6 25 ^o 5 | 15 20 | |
| 26 | 5 20 ^o 8 | 28 24 | 55 2 | 6 ^o 8 | 4 ^o 2 | 202 ^o 9 | 357 ^o 9 | 23 13 | 7 18 ^o 3 | 16 19 | |
| 27 | 6 16 ^o 9 | 28 27 | 55 37 | 6 ^o 6 | 5 ^o 0 | 215 ^o 1 | 4 ^o 6 | — | 8 12 ^o 7 | 17 6 | |
| 28 | 7 13 ^o 7 | +27 0 | 56 19 | -6 ^o 0 | -5 ^o 4 | 227 ^o 3 | 11 ^o 4 | 0 19 | 9 7 ^o 4 | 17 41 | |
| 29 | 8 9 ^o 9 | 24 6 | 57 6 | 5 ^o 1 | 5 ^o 6 | 239 ^o 6 | 17 ^o 7 | 1 36 | 10 1 ^o 2 | 18 7 | |
| 30 | 9 4 ^o 7 | 19 50 | 57 53 | 3 ^o 9 | 5 ^o 4 | 251 ^o 8 | 23 ^o 5 | 2 59 | 10 53 ^o 2 | 18 27 | |
| 31 | 9 57 ^o 7 | 14 25 | 58 37 | 2 ^o 4 | 4 ^o 8 | 264 ^o 0 | 29 ^o 7 | 4 23 | 11 43 ^o 3 | 18 43 | |

Selenografická šířka Slunce.

- | | | | | | |
|----|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|----------------------------------|
| 1. | + 1 ^o 02 ^o | 11. | + 0 ^o 77 ^o | 26. | + 0 ^o 41 ^o |
| 6. | + 0 ^o 93 | 16. | + 0 ^o 63 | 31. | + 0 ^o 30 |
| | | 21. | + 0 ^o 51 | | |

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|----------|-----------|----------|---------------|----------|-----------|----------|---|----------|----------|--------------------|----------|----------|----------|----|
| | rektasc. | | deklinace | | para- laxa | β | λ | colon. | P | východ | | svrchní příchod | | západ | | |
| | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>o</i> | <i>'</i> | <i>''</i> | <i>o</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 | 10 | 49'2 | + | 8 | 10 | 59 | 14 | -0'8 | -4'0 | 276'3 | 7'2 | 5 | 47 | 12. 32'0 | 18 | 58 |
| 2 | 11 | 40'0 | + | 1 | 23 | 59 | 41 | +0'9 | 2'9 | 288'5 | 25'9 | 7 | 11 | 13 20'5 | 19 | 12 |
| 3 | 12 | 31'1 | - | 5 | 33 | 59 | 57 | 2'5 | 1'7 | 300'8 | 26'8 | 8 | 36 | 14 9'9 | 19 | 27 |
| 4 | 13 | 23'6 | - | 12 | 13 | 60 | 0 | +4'0 | -0'3 | 313'0 | 25'3 | 10 | 4 | 15 1'5 | 19 | 45 |
| 5 | 14 | 18'5 | | 18 | 13 | 59 | 52 | 5'3 | +1'0 | 325'2 | 21'9 | 11 | 33 | 15 56'2 | 20 | 8 |
| 6 | 15 | 16'4 | | 23 | 9 | 59 | 36 | 6'2 | 2'3 | 337'4 | 16'9 | 13 | 2 | 16 54'4 | 20 | 38 |
| 7 | 16 | 17'3 | | 26 | 38 | 59 | 13 | 6'7 | 3'4 | 349'6 | 10'6 | 14 | 24 | 17 55'3 | 21 | 23 |
| 8 | 17 | 20'1 | | 28 | 25 | 58 | 46 | 6'8 | 4'4 | 1'9 | 3'4 | 15 | 33 | 18 56'9 | 22 | 23 |
| 9 | 18 | 22'9 | | 28 | 23 | 58 | 16 | 6'5 | 5'1 | 14'1 | 356'0 | 16 | 22 | 19 56'8 | 23 | 37 |
| 10 | 19 | 23'7 | | 26 | 37 | 57 | 46 | 5'8 | 5'6 | 26'2 | 349'0 | 16 | 58 | 20 53'0 | | |
| 11 | 20 | 21'0 | - | 23 | 21 | 57 | 15 | +4'8 | +5'8 | 38'4 | 343'1 | 17 | 22 | 21 44'7 | 0 | 57 |
| 12 | 21 | 14'2 | | 18 | 57 | 56 | 45 | 3'6 | 5'7 | 50'6 | 338'5 | 17 | 40 | 22 32'0 | 2 | 18 |
| 13 | 22 | 3'7 | | 13 | 45 | 56 | 15 | 2'2 | 5'5 | 62'8 | 335'4 | 17 | 54 | 23 16 1 | 3 | 36 |
| 14 | 22 | 50'1 | | 8 | 3 | 55 | 46 | +0'7 | 4'9 | 75'0 | 334'4 | 18 | 7 | 23 57'8 | 4 | 51 |
| 15 | 23 | 34'5 | - | 2 | 8 | 55 | 19 | -0'8 | 4'2 | 87'1 | 314'4 | 18 | 19 | — | 6 | 3 |
| 16 | 0 | 17'9 | + | 3 | 46 | 54 | 54 | 2'2 | 3'3 | 99'3 | 329'2 | 18 | 30 | 0 38'4 | 7 | 14 |
| 17 | 1 | 1'2 | | 9 | 27 | 54 | 33 | 3'5 | 2'2 | 111'5 | 331'3 | 18 | 42 | 1 18'9 | 8 | 24 |
| 18 | 1 | 45'4 | + | 14 | 43 | 54 | 17 | -4'7 | +1'0 | 123'7 | 333'9 | 18 | 57 | 2 0'2 | 9 | 35 |
| 19 | 2 | 31'1 | | 19 | 25 | 54 | 8 | 5'6 | -0'2 | 135'8 | 337'4 | 19 | 16 | 2 43'5 | 10 | 47 |
| 20 | 3 | 19'0 | | 23 | 19 | 54 | 7 | 6'3 | 1'5 | 148'0 | 341'9 | 19 | 41 | 3 29'0 | 11 | 58 |
| 21 | 4 | 9'5 | | 26 | 17 | 54 | 14 | 6'7 | 2'8 | 160'2 | 347'2 | 20 | 14 | 4 17'5 | 13 | 7 |
| 22 | 5 | 2'4 | | 28 | 5 | 54 | 32 | 6'8 | 4'0 | 172'4 | 353'2 | 21 | 1 | 5 8'5 | 14 | 19 |
| 23 | 5 | 57'2 | | 28 | 36 | 54 | 59 | 6'7 | 5'1 | 184'6 | 359'7 | 22 | 0 | 6 1'5 | 14 | 59 |
| 24 | 6 | 52'8 | | 27 | 42 | 55 | 36 | 6'2 | 5'9 | 196'8 | 6'2 | 23 | 12 | 6 55'2 | 15 | 39 |
| 25 | 7 | 48'3 | + | 25 | 23 | 56 | 22 | -5'4 | -6'4 | 209'0 | 12'2 | — | | 7 48'3 | 16 | 8 |
| 26 | 8 | 42'7 | | 21 | 42 | 57 | 14 | 4'4 | 6'6 | 221'2 | 17'4 | 0 | 31 | 8 40'2 | 16 | 30 |
| 27 | 9 | 35'7 | | 16 | 48 | 58 | 9 | 3'0 | 6'4 | 233'4 | 21'3 | 1 | 54 | 9 30'5 | 16 | 48 |
| 28 | 10 | 27'5 | | 10 | 54 | 59 | 2 | -1'5 | 5'7 | 245'7 | 23'5 | 3 | 17 | 10 19'7 | 17 | 3 |
| 29 | 11 | 18'7 | + | 4 | 16 | 59 | 49 | +0'2 | 4'7 | 257'9 | 22'5 | 4 | 41 | 11 8'7 | 17 | 17 |
| 30 | 12 | 10'3 | - | 2 | 44 | 60 | 25 | 1'9 | 3'3 | 270'1 | 358'3 | 6 | 8 | 11 58'4 | 17 | 32 |

Selenografická šířka Slunce.

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| 1. + 0'27° | 11. - 0'05° | 26. - 0'42° |
| 6. + 0'12 | 16. - 0'21 | 30. - 0'51 |
| | 21. - 0'33 | |

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|----------|-----------|----|---------------|---------|-----------|--------|---|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|
| | rektasc. | | deklinace | | para- laxa | β | λ | colon. | P | východ | | svrchní průchod | | západ | |
| | <i>h</i> | <i>m</i> | 0 | ' | " | 0 | 0 | 0 | 0 | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> |
| 1 | 13 | 3'3 | - 9 | 42 | 60 46 | +3'5 | -1'6 | 282'3 | 36'6 | 7 | 36 | 12 | 50'4 | 17 | 49 |
| 2 | 13 | 58'9 | -16 | 11 | 60 50 | +4'9 | +0'1 | 294'6 | 28'4 | 9 | 8 | 13 | 45'6 | 18 | 10 |
| 3 | 14 | 57'6 | 21 | 41 | 60 37 | 5'9 | 1'9 | 306'8 | 22'3 | 10 | 41 | 14 | 44'6 | 18 | 39 |
| 4 | 15 | 59'6 | 25 | 46 | 60 11 | 6'5 | 3'6 | 319'0 | 15'5 | 12 | 9 | 15 | 46'7 | 19 | 19 |
| 5 | 17 | 3'7 | 28 | 5 | 59 34 | 6'7 | 5'0 | 331'2 | 7'9 | 13 | 24 | 16 | 49'8 | 20 | 15 |
| 6 | 18 | 8'0 | 28 | 30 | 58 52 | 6'5 | 6'0 | 343'4 | 0'2 | 14 | 21 | 17 | 51'3 | 21 | 26 |
| 7 | 19 | 10'0 | 27 | 6 | 58 9 | 5'9 | 6'7 | 355'6 | 352'9 | 15 | 1 | 18 | 49'0 | 22 | 46 |
| 8 | 20 | 8'3 | 24 | 9 | 57 26 | 5'0 | 7'0 | 7'8 | 346'8 | 15 | 28 | 19 | 41'9 | — | — |
| 9 | 21 | 2'1 | -20 | 1 | 56 46 | +3'8 | +6'9 | 20'0 | 342'0 | 15 | 47 | 20 | 30'1 | 0 | 6 |
| 10 | 21 | 51'9 | 15 | 2 | 56 10 | 2'4 | 6'6 | 32'1 | 338'7 | 16 | 2 | 21 | 14'5 | 1 | 25 |
| 11 | 22 | 38'5 | 9 | 30 | 55 39 | +1'0 | 6'0 | 44'3 | 337'1 | 16 | 15 | 21 | 56'3 | 2 | 39 |
| 12 | 23 | 22'8 | - 3 | 42 | 55 11 | -0'4 | 5'2 | 56'5 | 337'4 | 16 | 27 | 22 | 36'7 | 3 | 51 |
| 13 | 0 | 6'0 | + 2 | 9 | 54 48 | 1'9 | 4'2 | 68'6 | 341'0 | 16 | 39 | 23 | 16'9 | 5 | 1 |
| 14 | 0 | 49'0 | 7 | 52 | 54 29 | 3'2 | 3'1 | 80'8 | 358'5 | 16 | 51 | 23 | 57'8 | 6 | 11 |
| 15 | 1 | 32'7 | 13 | 14 | 54 14 | 4'3 | 1'9 | 92'9 | 304'6 | 17 | 4 | — | — | 7 | 22 |
| 16 | 2 | 18'0 | +18 | 5 | 54 4 | -5'3 | +0'6 | 105'1 | 326'8 | 17 | 22 | 0 | 40'2 | 8 | 33 |
| 17 | 3 | 5'3 | 22 | 14 | 53 59 | 6'1 | -0'7 | 117'2 | 334'9 | 17 | 44 | 1 | 24'9 | 9 | 45 |
| 18 | 3 | 55'0 | 25 | 27 | 54 1 | 6'5 | 2'0 | 129'4 | 341'6 | 18 | 15 | 2 | 12'3 | 10 | 55 |
| 19 | 4 | 47'0 | 27 | 35 | 54 10 | 6'7 | 3'2 | 141'6 | 348'3 | 18 | 56 | 3 | 2'2 | 11 | 59 |
| 20 | 5 | 40'8 | 28 | 28 | 54 27 | 6'6 | 4'4 | 153'7 | 355'1 | 19 | 50 | 3 | 54'0 | 12 | 53 |
| 21 | 6 | 35'5 | 28 | 0 | 54 53 | 6'2 | 5'5 | 165'9 | 1'8 | 20 | 55 | 4 | 46'5 | 13 | 35 |
| 22 | 7 | 29'9 | 26 | 11 | 55 28 | 5'6 | 6'4 | 178'1 | 8'2 | 22 | 9 | 5 | 38'8 | 14 | 8 |
| 23 | 8 | 23'3 | +23 | 2 | 56 13 | -4'6 | -7'0 | 190'3 | 13'7 | 23 | 28 | 6 | 29'6 | 14 | 32 |
| 24 | 9 | 15'3 | 18 | 42 | 57 4 | 3'4 | 7'3 | 202'4 | 18'2 | — | — | 7 | 19'1 | 14 | 51 |
| 25 | 10 | 6'1 | 13 | 20 | 58 1 | 2'0 | 7'2 | 214'6 | 21'3 | 0 | 48 | 8 | 7'2 | 15 | 7 |
| 26 | 10 | 56'3 | 7 | 8 | 59 0 | -0'4 | 6'7 | 226'8 | 22'8 | 2 | 11 | 8 | 55'0 | 15 | 21 |
| 27 | 11 | 46'8 | + 0 | 24 | 59 55 | +1'2 | 5'7 | 239'0 | 22'1 | 3 | 34 | 9 | 43'4 | 15 | 35 |
| 28 | 12 | 38'8 | - 6 | 34 | 60 40 | 2'9 | 4'2 | 251'3 | 17'9 | 5 | 0 | 10 | 34'1 | 15 | 51 |
| 29 | 13 | 33'4 | 13 | 20 | 61 11 | 4'3 | 2'4 | 263'5 | 1'0 | 6 | 32 | 11 | 28'3 | 16 | 10 |
| 30 | 14 | 31'8 | -19 | 23 | 61 23 | +5'5 | -0'3 | 275'7 | 56'3 | 8 | 6 | 12 | 26'8 | 16 | 36 |
| 31 | 15 | 34'1 | 24 | 12 | 61 15 | 6'3 | +1'8 | 287'9 | 27'0 | 9 | 40 | 13 | 29'6 | 17 | 11 |

Selenografická šířka Slunce.

| | | | | | |
|----|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|
| 1. | - 0'53 ^o | 11. | - 0'84 ^o | 26. | - 1'11 ^o |
| 6. | - 0'68 | 16. | - 0'98 | 31. | - 1'18 |
| | | 21. | - 1'06 | | |

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | | | | |
|--------------|---------------------------------|-----------|---------------|---------|-----------|--------|-------|--------|---|-------|--|--|--|--|
| | rektasc. | deklinace | para- laxa | β | λ | colon. | P | východ | svrchní průchod | západ | | | | |
| | h m | o ' " | ' " | o | o | o | o | h m | h m | h m | | | | |
| 1 | 16 39'7 | -27 18 | 60 48 | +6'6 | +3'8 | 300'1 | 15'4 | 11 5 | 14 35'1 | 18 3 | | | | |
| 2 | 17 46'5 | 28 25 | 60 7 | 6'5 | 5'5 | 312'3 | 5'9 | 12 12 | 15 40'0 | 19 11 | | | | |
| 3 | 18 51'5 | 27 32 | 59 16 | 5'9 | 6'8 | 324'5 | 357'4 | 12 59 | 16 41'3 | 20 31 | | | | |
| 4 | 19 52'6 | 24 55 | 58 22 | 5'0 | 7'6 | 336'7 | 350'3 | 13 31 | 17 37'2 | 21 53 | | | | |
| 5 | 20 48'7 | 20 59 | 57 29 | 3'9 | 7'9 | 348'8 | 344'7 | 13 53 | 18 27'6 | 23 13 | | | | |
| 6 | 21 40'1 | -16 7 | 56 39 | +2'6 | +7'8 | 1'0 | 340'7 | 14 10 | 19 13'5 | — | | | | |
| 7 | 22 27'5 | 10 41 | 55 56 | +1'2 | 7'3 | 13'2 | 338'2 | 14 23 | 19 56'0 | 0 30 | | | | |
| 8 | 23 12'3 | - 4 58 | 55 19 | -0'3 | 6'5 | 25'3 | 337'2 | 14 36 | 20 36'5 | 1 42 | | | | |
| 9 | 23 55'4 | + 0 50 | 54 50 | 1'7 | 5'5 | 37'5 | 337'7 | 14 47 | 21 16'3 | 2 52 | | | | |
| 10 | 0 38'2 | 6 32 | 54 28 | 3'0 | 4'3 | 49'7 | 339'9 | 14 59 | 21 56'7 | 4 1 | | | | |
| 11 | 1 21'4 | 11 57 | 54 12 | 4'1 | 3'1 | 61'8 | 344'6 | 15 11 | 22 38'4 | 5 11 | | | | |
| 12 | 2 6'1 | 16 54 | 54 2 | 5'1 | 1'8 | 73'9 | 355'0 | 15 28 | 23 22'3 | 6 22 | | | | |
| 13 | 2 52'8 | +21 12 | 53 57 | -5'9 | +0'5 | 86'1 | 35'8 | 15 49 | — | 7 33 | | | | |
| 14 | 3 42'0 | 24 38 | 53 57 | 6'4 | -0'8 | 98'2 | 314'3 | 16 17 | 0 8'9 | 8 44 | | | | |
| 15 | 4 33'6 | 27 2 | 54 3 | 6'6 | 2'0 | 110'4 | 336'8 | 16 54 | 0 58'1 | 9 49 | | | | |
| 16 | 5 27'1 | 28 13 | 54 14 | 6'5 | 3'3 | 122'5 | 348'0 | 17 45 | 1 49'4 | 10 48 | | | | |
| 17 | 6 21'5 | 28 4 | 54 32 | 6'2 | 4'4 | 134'7 | 356'6 | 18 46 | 2 41'7 | 11 33 | | | | |
| 18 | 7 15'6 | 26 35 | 54 56 | 5'5 | 5'4 | 146'8 | 4'1 | 19 56 | 3 33'6 | 12 9 | | | | |
| 19 | 8 8'5 | 23 48 | 55 27 | 4'6 | 6'3 | 159'0 | 10'4 | 21 12 | 4 24'0 | 12 35 | | | | |
| 20 | 8 59'8 | +19 52 | 56 6 | -3'5 | -7'0 | 171'2 | 15'6 | 22 29 | 5 12'7 | 12 55 | | | | |
| 21 | 9 49'5 | 14 56 | 56 52 | 2'2 | 7'4 | 183'3 | 19'5 | 23 48 | 5 59'7 | 13 11 | | | | |
| 22 | 10 38'1 | 9 12 | 57 43 | -0'7 | 7'4 | 195'4 | 22'0 | — | 6 45'8 | 13 25 | | | | |
| 23 | 11 26'7 | + 2 53 | 58 38 | +0'8 | 7'1 | 207'6 | 22'9 | 1 7 | 7 31'0 | 13 39 | | | | |
| 24 | 12 16'3 | - 3 47 | 59 33 | 2'4 | 6'2 | 219'8 | 22'2 | 2 30 | 8 19'7 | 13 54 | | | | |
| 25 | 13 8'2 | 10 27 | 60 22 | 3'8 | 5'0 | 232'0 | 19'2 | 3 35 | 9 10'5 | 14 11 | | | | |
| 26 | 14 3'9 | 16 44 | 61 0 | 5'1 | 3'2 | 244'2 | 13'0 | 5 26 | 10 5'8 | 14 33 | | | | |
| 27 | 15 4'1 | -22 7 | 61 22 | +6'0 | -1'2 | 256'4 | 359'2 | 7 1 | 11 6'4 | 15 3 | | | | |
| 28 | 16 8'8 | 26 2 | 61 24 | 6'4 | +1'0 | 268'6 | 285'7 | 8 32 | 12 11'6 | 15 46 | | | | |
| 29 | 17 16'6 | 28 3 | 61 6 | 6'4 | 3'1 | 280'8 | 23'7 | 9 51 | 13 18'9 | 16 47 | | | | |
| 30 | 18 24'5 | 27 58 | 60 30 | 6'0 | 5'0 | 293'0 | 6'2 | 10 49 | 14 24'5 | 18 6 | | | | |

Selenografická šířka Slunce.

1. — 1'21°
6. — 1'3211. — 1'43°
16. — 1'49
21. — 1'4826. — 1'47°
30. — 1'49

| Den v měsíci | Světová půlnoc = 0 ^h | | | | | | | | Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky | | | | | |
|--------------|---------------------------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|---|------------|--|--|--|--|
| | rektasc. | deklinace | para-laxa | β | λ | colon. | P | východ | svrchní průchod | západ | | | | |
| | <i>h m</i> | <i>° ′</i> | <i>″</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | | | | |
| 1 | 19 29 ⁴ | -25 54 | 59 40 | +5 ² | +6 ⁵ | 305 ² | 355 ⁸ | 11 29 | 15 25 ² | 19 30 | | | | |
| 2 | 20 29 ³ | 22 15 | 58 43 | 4 ⁰ | 7 ⁴ | 317 ³ | 348 ² | 11 55 | 16 19 ⁸ | 20 56 | | | | |
| 3 | 21 23 ⁹ | 17 30 | 57 45 | 2 ⁷ | 7 ⁹ | 329 ⁵ | 342 ⁸ | 12 15 | 17 8 ⁸ | 22 15 | | | | |
| 4 | 22 13 ⁷ | -12 4 | 56 49 | +1 ³ | +7 ⁸ | 341 ⁷ | 339 ³ | 12 29 | 17 53 ⁴ | 23 30 | | | | |
| 5 | 22 59 ⁹ | 6 18 | 55 59 | -0 ² | 7 ⁴ | 353 ⁹ | 337 ⁴ | 12 42 | 18 35 ¹ | — | | | | |
| 6 | 23 43 ⁹ | - 0 27 | 55 18 | 1 ⁶ | 6 ⁶ | 6 ⁰ | 336 ⁹ | 12 55 | 19 15 ⁴ | 0 42 | | | | |
| 7 | 0 27 ⁰ | + 5 18 | 54 45 | 2 ⁹ | 5 ⁵ | 18 ² | 337 ⁷ | 13 6 | 19 55 ⁶ | 1 52 | | | | |
| 8 | 1 10 ¹ | 10 46 | 54 22 | 4 ¹ | 4 ³ | 30 ³ | 339 ⁸ | 13 18 | 20 36 ⁸ | 3 1 | | | | |
| 9 | 1 54 ³ | 15 49 | 54 7 | 5 ⁰ | 3 ⁰ | 42 ⁵ | 343 ⁴ | 13 34 | 21 19 ⁸ | 4 11 | | | | |
| 10 | 2 40 ⁴ | 20 15 | 54 0 | 5 ⁸ | 1 ⁶ | 54 ⁶ | 348 ⁸ | 13 53 | 22 5 ⁵ | 5 23 | | | | |
| 11 | 3 29 ⁰ | +23 53 | 54 0 | -6 ³ | +0 ³ | 66 ⁷ | 357 ⁰ | 14 19 | 22 54 ⁰ | 6 33 | | | | |
| 12 | 4 20 ² | 26 31 | 54 6 | 6 ⁵ | -0 ⁹ | 78 ⁹ | 12 ⁴ | 14 53 | 23 45 ⁰ | 7 41 | | | | |
| 13 | 5 13 ⁵ | 27 58 | 54 17 | 6 ⁵ | 2 ¹ | 91 ⁰ | 73 ⁰ | 15 40 | — | 8 42 | | | | |
| 14 | 6 8 ¹ | 28 7 | 54 32 | 6 ² | 3 ¹ | 103 ¹ | 335 ⁹ | 16 39 | 0 37 ⁵ | 9 32 | | | | |
| 15 | 7 2 ⁶ | 26 54 | 54 52 | 5 ⁵ | 4 ¹ | 115 ³ | 355 ⁵ | 17 48 | 1 29 ⁹ | 10 11 | | | | |
| 16 | 7 56 ¹ | 24 22 | 55 15 | 4 ⁷ | 5 ⁰ | 127 ⁴ | 5 ⁶ | 19 2 | 2 21 ¹ | 10 39 | | | | |
| 17 | 8 47 ⁶ | 20 40 | 55 43 | 3 ⁵ | 5 ⁷ | 139 ⁵ | 12 ⁷ | 20 19 | 3 10 ¹ | 11 0 | | | | |
| 18 | 9 37 ² | +15 58 | 56 16 | -2 ² | -6 ² | 151 ⁷ | 17 ⁷ | 21 35 | 3 57 ² | 11 17 | | | | |
| 19 | 10 25 ³ | 10 29 | 56 53 | -0 ⁸ | 6 ⁶ | 163 ⁸ | 21 ¹ | 22 52 | 4 42 ⁵ | 11 32 | | | | |
| 20 | 11 12 ⁶ | + 4 27 | 57 34 | +0 ⁷ | 6 ⁷ | 176 ⁰ | 23 ⁰ | — | 5 27 ² | 11 45 | | | | |
| 21 | 12 0 ³ | - 1 56 | 58 18 | 2 ² | 6 ⁴ | 188 ¹ | 23 ⁴ | 0 11 | 6 12 ⁶ | 11 59 | | | | |
| 22 | 12 49 ⁶ | 8 24 | 59 2 | 3 ⁶ | 5 ⁸ | 200 ³ | 22 ² | 1 32 | 7 0 ⁰ | 12 14 | | | | |
| 23 | 13 41 ⁸ | 14 36 | 59 44 | 4 ⁹ | 4 ⁸ | 212 ⁴ | 19 ¹ | 2 56 | 7 51 ⁰ | 12 32 | | | | |
| 24 | 14 38 ² | 20 10 | 60 20 | 5 ⁸ | 3 ³ | 224 ⁶ | 14 ⁰ | 4 26 | 8 47 ¹ | 12 57 | | | | |
| 25 | 15 39 ⁴ | -24 36 | 60 44 | +6 ⁴ | -1 ⁶ | 236 ⁸ | 6 ² | 5 57 | 9 48 ⁴ | 13 32 | | | | |
| 26 | 16 45 ⁰ | 27 24 | 60 54 | 6 ⁵ | +0 ³ | 249 ⁰ | 354 ² | 7 23 | 10 54 ² | 14 23 | | | | |
| 27 | 17 52 ⁹ | 28 13 | 60 46 | 6 ² | 2 ² | 261 ² | 325 ⁰ | 8 32 | 12 1 ¹ | 15 34 | | | | |
| 28 | 18 59 ⁹ | 26 58 | 60 21 | 5 ⁵ | 4 ⁰ | 273 ⁴ | 24 ⁰ | 9 20 | 13 5 ⁴ | 16 58 | | | | |
| 29 | 20 3 ² | 23 53 | 59 42 | 4 ⁴ | 5 ⁴ | 285 ⁶ | 357 ⁰ | 9 54 | 14 4 ⁵ | 18 26 | | | | |
| 30 | 21 1 ⁴ | 19 24 | 58 51 | 3 ⁰ | 6 ⁵ | 297 ⁷ | 347 ⁰ | 10 17 | 14 57 ⁶ | 19 51 | | | | |
| 31 | 21 54 ⁴ | 14 1 | 57 56 | 1 ⁶ | 7 ⁰ | 309 ⁹ | 341 ³ | 10 34 | 15 45 ⁶ | 21 11 | | | | |

Selenografická šířka Slunce.

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. — 1 ⁵⁰ ⁰ | 11. — 1 ⁵⁸ ⁰ | 26. — 1 ³⁷ ⁰ |
| 6. — 1 ⁵⁴ | 16. — 1 ⁵⁴ | 31. — 1 ³² |
| | 21. — 1 ⁴⁵ | |

Poloha Měsíce vzhledem k ekliptice.

Světový čas.

| Ω | | ζ nejdále od eklipt. na sever | | ϑ | | ζ 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 6. 18 | —5°02 |
| I 13. 16 | 358°4 | I 21. 0 | +5°08 | I 27. 11 | 177°3 | II 2. 21 | 5°14 |
| II 9. 20 | 356°5 | II 17. 7 | 5°22 | II 23. 17 | 176°2 | III 1. 1 | 5°27 |
| III 8. 3 | 356°1 | III 15. 15 | 5°30 | III 22. 4 | 176°2 | III 28. 7 | 5°29 |
| IV 4. 9 | 356°2 | IV 11. 22 | 5°24 | IV 18. 14 | 175°9 | IV 24. 14 | 5°18 |
| V 1. 14 | 355°4 | V 8. 1 | 5°09 | V 15. 21 | 174°3 | V 21. 21 | 5°05 |
| V 28. 16 | 353°3 | VI 4. 2 | 5°00 | VI 11. 23 | 171°6 | VI 18. 3 | 5°01 |
| VI 24. 18 | 350°4 | VII 2. 4 | 5°03 | VII 9. 0 | 169°0 | VII 15. 8 | 5°08 |
| VII 21. 22 | 348°1 | VII 29. 9 | 5°15 | VIII 5. 3 | 167°4 | VIII 11. 12 | 5°21 |
| VIII 18. 5 | 347°1 | VIII 25. 16 | 5°27 | IX 1. 11 | 167°1 | IX 7. 17 | 5°28 |
| IX 14. 12 | 347°1 | IX 21. 17 | 5°27 | IX 28. 21 | 167°1 | X 4. 23 | 5°23 |
| X 11. 18 | 346°9 | X 19. 5 | 5°16 | X 26. 6 | 166°2 | XI 1. 6 | 5°10 |
| XI 7. 21 | 345°4 | XI 15. 7 | 5°02 | XI 22. 11 | 163°8 | XI 28. 13 | 5°00 |
| XII 4. 22 | 342°5 | XII 12. 8 | 4°99 | XII 19. 12 | 160°6 | XII 25. 19 | 5°04 |

Stáří Měsíce.

Světová půlnoc.

| | | | |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| I 1. 22°6 ^d | IV 6. 29°7 ^d | VII 3. 28°6 ^d | X 29. 28°8 ^d |
| 7. 28°6 | 7. 0°9 | 4. 0°1 | 30. 0°4 |
| 8. 0°0 | V 1. 24°9 | VIII 1. 28°1 | XI 1. 2°4 |
| II 1. 24°0 | 5. 28°9 | 2. 29°1 | 27. 28°4 |
| 6. 29°0 | 6. 0°2 | 3. 0°6 | 28. 0°0 |
| 7. 0°4 | VI 1. 26°2 | 31. 28°6 | XII 1. 3°0 |
| III 1. 23°4 | 4. 29°2 | IX 1. 0°2 | 27. 29°0 |
| 7. 29°4 | 5. 0°6 | 30. 29°2 | 28. 0°5 |
| 8. 0°7 | VII 1. 26°6 | X 1. 0°8 | 31. 3°5 |
| IV 1. 24°7 | | | |

| Střední délka | 1932 I. 1. 0 ^h SČ | 1933 I. 1. 0 ^h SČ | denní změna |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|
| <i>Měsíce</i> | 189° 34'4" | 332° 8'1" | + 13° 10'58" |
| <i>Výstup. uzlu</i> | 0 17'1" | 340 5'4" | — 3'177" |
| <i>Přizemi</i> | 196 21'8" | 237 8'2" | + 6'684" |

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 1 1 23 | I 2 11 | I 15 9 |
| I 7 23 29 | I 15 20 55 | I 23 13 44 | I 30 9 32 | I 27 9 | II 12 6 |
| II 6 14 45 | II 14 18 16 | II 22 2 7 | II 28 18 3 | II 24 1 | III 10 22 |
| III 7 7 44 | III 15 12 41 | III 22 12 37 | III 29 3 45 | III 23 9 | IV 7 5 |
| IV 6 1 21 | IV 14 3 15 | IV 20 21 27 | IV 27 15 14 | IV 20 20 | V 4 8 |
| V 5 18 11 | V 13 14 2 | V 20 5 9 | V 27 4 54 | V 19 6 | V 31 17 |
| VI 4 9 16 | VI 11 21 39 | VI 18 12 38 | VI 25 20 36 | VI 16 10 | VI 28 9 |
| VII 3 22 20 | VII 11 3 7 | VII 17 21 6 | VII 25 13 41 | VII 13 23 | VII 26 3 |
| VIII 2 9 42 | VIII 9 7 40 | VIII 16 7 42 | VIII 24 7 21 | VIII 8 8 | VIII 22 22 |
| VIII 31 19 55 | IX 7 12 49 | IX 14 21 6 | IX 23 0 47 | IX 3 19 | IX 19 16 |
| IX 30 5 30 | X 6 20 5 | X 14 13 18 | X 22 17 14 | X 1 17 | X 17 6 |
| X 29 14 56 | XI 5 6 50 | XI 13 7 28 | XI 21 7 58 | X 30 2 | XI 13 10 |
| XI 28 0 43 | XII 4 21 45 | XII 13 2 21 | XII 20 20 22 | XI 27 15 | XII 10 12 |
| XII 27 11 22 | | | | XII 26 2 | |

C.

Planety.

Na str. 36 a 37 sestaveny jsou význačné polohy heliocentrické a geocentrické.

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

geocentrickou rektascensi α a deklinaci δ a to zdánlivou;

ve druhém oddělení:

λ heliocentrickou délku;

$lg r$ vzdálenosti planety od středu Slunce, t. j. jejího průvodiče (radius vektor);

$lg \Delta$ vzdálenosti 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 $p = 8'800'' : \Delta$.

Konjunkce (v rektascensi) planet s Měsícem nebo s jinými planetami viz v Kalendáři úkazů str. 54 a násl.

Průchod planety jiným než středoevropským poledníkem se určí podobně jako pro Měsíc.

Pro východ a západ planety na jiné zeměpisné šířce než 50° lze použít tabulky pro Měsíc na str. 127.

O interpolaci hodnot pro jiné datum, než které je uvedeno v efemeridě, viz na př. Ročenku 1921.

*

I. Vnitřní planety v roce 1932.

1. Merkur.

a) Význačné polohy heliocentrické. Světové datum.

| Poloha | v délce | světové datum | | | |
|---------------|---------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| ☿ | 227° | I 22. 4 ^h | IV 19. 3 ^h | VII 16. 2 ^h | X 12. 2 ^h |
| Odsluní | 256 | II 1. 10 | IV 29. 9 | VII 26. 8 | X 22. 8 |
| největ. šířka | -7° | 318 | II 21. 18 | V 19. 17 | VIII 15. 17 |
| | | | | | |
| ☿ | 47 | III 11. 19 | VI 7. 18 | IX 3. 17 | XI 30. 17 |
| Přísluní | 76 | III 16. 10 | VI 12. 9 | IX 8. 8 | XII 5. 7 |
| největ. šířka | +7° | 138 | III 26. 16 | VI 22. 16 | IX 18. 15 |
| | | | | | |

b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

| | | | | | |
|--|-------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Svrchní konjunkce | } večernice | — | II 26. 21 ^h | VI 13. 7 ^h | IX 29. 9 ^h |
| největší vzdálenost východní | | — | *III 23. 12 (18° 40') | *VII 20. 19 (26° 54') | XI 14. 20 (22° 36') |
| zastávka (v rekt.) | | — | III 31. 8 | VIII 2. 21 | XI 24. 19 |
| spodní konjunkce | | — | IV 10. 11 | VIII 27. 14 | XII 4. 17 |
| zastávka (v rekt.) | | — | IV 22. 20 | VIII 26. 16 | XII 14. 11 |
| největší vzdálenost západní | } jitřenka | *I 11. 3 ^h (23° 27') | V 8. 9 (26° 25') | *IX 3. 16 (18° 4') | *XII 23 15 (22° 0') |
| svrchní konjunkce | | II 26. 21 | VI 13. 7 | IX 29. 9 | — |

2. Venuše.

a) Význačné polohy heliocentrické.

| Poloha | v délce | světové datum | |
|----------------|---------|-----------------------|---------------------|
| ♀ | 77° | II 25. 7 ^h | X 7. 0 ^h |
| Přísluní | 132 | III 29. 20 | XI 9. 19 |
| největší šířka | +3° | 166 | IV 20. 19 |
| | | | |
| ☿ | 257 | VI 15. 21 | — |
| Odsluní | 311 | VII 20. 8 | — |
| největší šířka | -3° | 345 | VIII 11. 17 |
| | | | |

*) Polohy označené * jsou příznivé (viz str. 82).

b) Význačné polohy geocentrické.

| Poloha | svět. dat. | Poloha | svět. datum |
|---|--|---|-----------------------|
| svrchní konj. | } večernice IX 8. 10 31 IV 19. 19 ^h (45° 12') V 22. 23 VI 7. 6 VI 29. 5 | spodní konj. | VI 29. 5 ^h |
| největ. vzdál. východní | | zastávka | VII 20. 20 |
| největší lesk (— 4·2 ^m) | | největší lesk (— 4·2 ^m) | VIII 5. 1 |
| zastávka | | nejv. vzdál. západní | IX 7. 22 (45° 58') |
| spodní konj. | | svrch. konj. | — |

II. Vnější planety v roce 1932.

Světové datum.

a) Heliocentrické polohy.

| | |
|---|---------------------|
| Země: přísluní | I 2. 4 ^h |
| odsluní | VII 3. 20 |
| Roční doby viz str. 5. | |
| Mars: nejdále od eklipt. na jih | II 13. 18 |
| v přísluní | III 9. 14 |
| Ω | VII 10. 0 |
| zimní slunovrat | IV 15. |
| jarní rovnodenost | IX 22. |

Heliocentrické polohy ostatních planet v příslušných kapitolách od str. 89 počínaje.

b) Geocentrické polohy.

| Planeta | ♈ | zastávka v AR | ♏ | zastávka v AR |
|---------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ♈ | II 1. 6 ^h | — | — | — |
| ♃ { | — | — | II 7. 15 ^h | IV 8. 17 ^h |
| VIII | 26. 21 | — | — | — |
| ♄ | I 17. 0 | V 15. 0 ^h | VII 24. 14 | X 2. 16 |
| ♅ | IV 9. 10 | VII 29. 15 | X 14. 23 | XII 29. 5 |
| ♆ { | — | — | II 26. 10 | V 16. 16 |
| VIII | 31. 9 | XII 13. 2 | — | — |

Podmínky viditelnosti v Kalendáři úkazů str. 54.

| Datum | Světová p ů l n o c = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------|--------------------------------------|--------------|-----------|--------|-------------|-----------|------|---|------------|------------|
| | α | δ | λ | lgr | $lg \Delta$ | d | m | V | P | Z |
| | <i>h m</i> | <i>o ' o</i> | | | | <i>''</i> | | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> |
| I I | 17 17'9 | - 20 7 | 149'3 | 9'5435 | 9'9064 | 8'3 | +0'5 | 6 19 | 10 39 | 14 58 |
| II | 17 43'5 | 21 45 | 191'7 | 6086 | 0'0048 | 6'6 | 0'0 | 6 16 | 10 26 | 14 37 |
| 2I | 18 35'2 | 23 3 | 224'1 | 6520 | 0'0714 | 5'7 | -0'1 | 6 36 | 10 39 | 14 42 |
| 3I | 19 36'8 | 22 40 | 252'3 | 6688 | 0'1127 | 5'2 | 0'2 | 6 56 | 11 2 | 15 8 |
| II IO | 20 42'7 | 20 8 | 280'2 | 6594 | 0'1360 | 4'9 | 0'4 | 7 7 | 11 28 | 15 51 |
| 20 | 21 50'5 | 15 19 | 311'4 | 6236 | 0'1434 | 4'8 | 0'9 | 7 8 | 11 57 | 16 48 |
| III I | 22 59'6 | - 8 10 | 350'5 | 5631 | 0'1437 | 4'9 | 1'4 | 7 1 | 12 27 | 17 54 |
| II | 0 8'2 | + 0 44 | 42'8 | 5004 | 0'0836 | 5'5 | 1'2 | 6 47 | 12 56 | 19 7 |
| 2I | I 5'0 | 9 0 | 105'0 | 4971 | 9'9848 | 6'9 | -0'3 | 6 24 | 13 12 | 20 2 |
| 3I | I 27'9 | 12 45 | 159'0 | 5575 | 9'8557 | 9'3 | +1'3 | 5 48 | 12 53 | 19 59 |
| IV IO | 0 12'8 | 10 18 | 198'8 | 6195 | 9'7687 | 11'4 | 3'2 | 5 6 | 11 58 | 18 48 |
| 29 | 0 53'5 | 5 28 | 230'1 | 6575 | 9'7782 | 11'1 | 1'9 | 4 32 | 11 0 | 17 27 |
| IV 30 | 0 59'5 | + 3 49 | 257'9 | 9'6690 | 9'8487 | 9'5 | +1'1 | 4 6 | 10 28 | 16 49 |
| V IO | 1 29'6 | 5 59 | 286'1 | 6543 | 9'9317 | 7'8 | 0'6 | 3 47 | 10 19 | 16 53 |
| 20 | 2 17'2 | 10 46 | 318'5 | 6130 | 0'0097 | 6'5 | +0'1 | 3 31 | 10 28 | 17 27 |
| 30 | 3 21'4 | 16 52 | 359'9 | 5490 | 0'0755 | 5'6 | -0'6 | 3 23 | 10 54 | 18 26 |
| VI 9 | 4 44'6 | 22 32 | 55'1 | 4929 | 0'1165 | 5'1 | 1'6 | 3 33 | 11 38 | 19 45 |
| 19 | 6 19'5 | 24 59 | 117'1 | 5063 | 0'1150 | 5'1 | 1'4 | 4 12 | 12 34 | 20 56 |
| 29 | 7 45'7 | 23 9 | 168'1 | 5715 | 0'0756 | 5'6 | -0'5 | 5 12 | 13 20 | 21 26 |
| VII 9 | 8 52'7 | 18 40 | 205'7 | 6294 | 0'0163 | 6'4 | +0'2 | 6 8 | 13 47 | 21 24 |
| 19 | 9 40'3 | 13 23 | 235'9 | 6620 | 9'9461 | 7'6 | 0'6 | 6 45 | 13 54 | 21 1 |
| 29 | 10 6'8 | 8 51 | 263'5 | 6681 | 9'8695 | 9'0 | 1'0 | 6 54 | 13 40 | 20 24 |
| VIII 8 | 10 6'2 | 6 56 | 292'2 | 6481 | 9'8014 | 10'6 | 1'8 | 6 23 | 12 58 | 19 34 |
| 18 | 9 39'6 | 9 16 | 326'0 | 6015 | 9'7906 | 10'8 | 2'9 | 5 5 | 11 52 | 18 40 |
| 28 | 9 24'4 | 13 12 | 10'0 | 5350 | 9'8799 | 8'8 | +1'1 | 3 51 | 10 59 | 18 8 |
| IX 7 | 9 56'7 | +13 10 | 67'8 | 9'4887 | 0'0088 | 6'5 | -0'4 | 3 44 | 10 54 | 18 3 |
| 17 | 11 1'1 | 8 15 | 128'8 | 5178 | 0'0996 | 5'3 | 1'2 | 4 36 | 11 19 | 18 3 |
| 27 | 12 8'7 | + 0 42 | 176'7 | 5849 | 0'1409 | 4'8 | 1'2 | 5 41 | 11 48 | 17 58 |
| X 7 | 13 11'5 | - 6 58 | 212'2 | 6382 | 0'1516 | 4'7 | 0'8 | 6 41 | 12 11 | 17 46 |
| 17 | 14 11'1 | 13 49 | 241'6 | 6653 | 0'1430 | 4'8 | 0'4 | 7 36 | 12 31 | 17 32 |
| 27 | 15 9'6 | 19 25 | 269'1 | 6662 | 0'1176 | 5'1 | 0'2 | 8 26 | 12 50 | 17 19 |
| XI 6 | 16 7'0 | 23 24 | 298'5 | 6408 | 0'0721 | 5'7 | -0'2 | 9 8 | 13 8 | 17 10 |
| 16 | 16 57'3 | 25 18 | 333'9 | 5891 | 9'9978 | 6'7 | 0'0 | 9 30 | 13 18 | 17 6 |
| 26 | 17 18'0 | 24 28 | 20'6 | 5218 | 9'8907 | 8'6 | +0'7 | 9 3 | 12 57 | 16 51 |
| XII 6 | 16 36'9 | 20 20 | 80'6 | 4881 | 9'8336 | 9'8 | 2'6 | 7 16 | 11 35 | 15 54 |
| 16 | 16 12'3 | 18 17 | 139'8 | 5307 | 9'9262 | 7'9 | +0'3 | 6 3 | 10 33 | 15 4 |
| 26 | 16 44'1 | 20 31 | 184'7 | 5976 | 0'0270 | 6'3 | -0'2 | 6 9 | 10 27 | 14 45 |
| 37 | 17 38'8 | 22 58 | 218'4 | 6453 | 0'0910 | 5'4 | 0'3 | 6 39 | 10 43 | 14 47 |

| Datum | Světová púlnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------|---------------------------------|-----------|-----------|--------|------------|----------|------|---|------------|------------|
| | α | δ | λ | lgr | $lg\Delta$ | d | m | V | P | Z |
| | <i>h m</i> | <i>0'</i> | <i>0</i> | | | <i>"</i> | | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> |
| I I | 20 42'2 | -20 2 | 347'6 | 9'8617 | 0'1531 | 11'9 | -3'4 | 9 45 | 14 5 | 18 26 |
| II | 21 32'1 | 16 26 | 3'5 | 8611 | 0'1380 | 12'2 | 3'4 | 9 35 | 14 15 | 18 57 |
| 2I | 22 19'6 | 12 5 | 19'5 | 8604 | 0'1213 | 12'7 | 3'4 | 9 19 | 14 23 | 19 28 |
| 3I | 23 5'2 | 7 14 | 35'5 | 8596 | 0'1027 | 13'3 | 3'5 | 9 2 | 14 29 | 19 58 |
| II 10 | 23 49'4 | -2 4 | 51'5 | 8588 | 0'0822 | 13'9 | 3'5 | 8 42 | 14 34 | 20 27 |
| 20 | 0 32'6 | +3 11 | 67'5 | 8580 | 0'0593 | 14'7 | 3'5 | 8 21 | 14 38 | 20 56 |
| III 1 | 1 15'6 | 8 19 | 83'7 | 8573 | 0'0338 | 15'6 | 3'6 | 8 0 | 14 41 | 21 25 |
| II 1 | 1 58'7 | 13 9 | 99'8 | 8568 | 0'0053 | 16'6 | 3'7 | 7 39 | 14 45 | 21 53 |
| 2I | 2 42'4 | 17 31 | 116'0 | 8565 | 9'9734 | 17'9 | 3'7 | 7 19 | 14 49 | 22 21 |
| 3I | 3 26'6 | 21 12 | 132'3 | 8564 | 9'9376 | 19'4 | 3'8 | 7 2 | 14 54 | 22 48 |
| IV 10 | 4 10'9 | 24 5 | 148'5 | 8565 | 9'8973 | 21'3 | 3'9 | 6 47 | 14 59 | 23 12 |
| 20 | 4 54'5 | 26 3 | 164'8 | 8569 | 9'8518 | 23'7 | 4'0 | 6 37 | 15 3 | 23 30 |
| IV 30 | 5 35'8 | +27 5 | 181'0 | 9'8574 | 9'8005 | 26'6 | -4'1 | 6 30 | 15 5 | 23 40 |
| V 10 | 6 12'7 | 27 13 | 197'2 | 8582 | 9'7428 | 30'4 | 4'2 | 6 26 | 15 2 | 23 38 |
| 20 | 6 42'7 | 26 36 | 213'2 | 8589 | 9'6785 | 35'3 | 4'2 | 6 20 | 14 52 | 23 23 |
| 30 | 7 2'3 | 25 25 | 229'2 | 8598 | 9'6093 | 41'4 | 4'2 | 6 9 | 14 32 | 22 54 |
| VI 9 | 7 7'5 | 23 54 | 245'2 | 8605 | 9'5404 | 48'5 | 4'0 | 5 45 | 13 57 | 22 8 |
| 19 | 6 55'9 | 22 7 | 261'1 | 8612 | 9'4847 | 55'1 | 3'5 | 5 6 | 13 5 | 21 4 |
| 29 | 6 31'2 | 20 13 | 276'9 | 8618 | 9'4622 | 58'0 | 2'8 | 4 14 | 12 1 | 19 47 |
| VII 9 | 6 7'0 | 18 35 | 292'7 | 8621 | 9'4838 | 55'2 | 3'5 | 3 20 | 10 58 | 18 35 |
| 19 | 5 55'7 | 17 46 | 308'5 | 8623 | 9'5381 | 48'7 | 4'0 | 2 35 | 10 8 | 17 41 |
| 29 | 6 0'6 | 17 45 | 324'3 | 8622 | 9'6056 | 41'7 | 4'2 | 2 1 | 9 34 | 17 7 |
| VIII 8 | 6 18'6 | 18 10 | 340'2 | 8619 | 9'6734 | 35'7 | 4'2 | 1 38 | 9 13 | 16 48 |
| 18 | 6 46'2 | 18 33 | 356'1 | 8614 | 9'7363 | 30'9 | 4'1 | 1 23 | 9 1 | 16 40 |
| 28 | 7 20'4 | 18 34 | 12'0 | 8607 | 9'7931 | 27'1 | 4'1 | 1 18 | 8 56 | 16 35 |
| IX 7 | 7 59'2 | +17 57 | 27'9 | 9'8600 | 9'8438 | 24'1 | -4'0 | 1 20 | 8 56 | 16 31 |
| 17 | 8 40'6 | 16 36 | 43'9 | 8592 | 9'8891 | 21'7 | 3'9 | 1 30 | 8 58 | 16 25 |
| 27 | 9 23'6 | 14 27 | 60'0 | 8584 | 9'9296 | 19'8 | 3'8 | 1 45 | 8 2 | 16 17 |
| X 7 | 10 7'3 | 11 34 | 76'1 | 8576 | 9'9658 | 18'2 | 3'7 | 2 4 | 9 6 | 16 6 |
| 17 | 10 51'2 | 8 3 | 92'2 | 8570 | 9'9983 | 16'9 | 3'7 | 2 26 | 9 10 | 15 53 |
| 27 | 11 35'2 | +4 1 | 108'4 | 8566 | 0'0276 | 15'8 | 3'6 | 2 50 | 9 15 | 15 38 |
| XI 6 | 12 19'3 | -0 20 | 124'7 | 8564 | 0'0540 | 14'9 | 3'6 | 3 16 | 9 20 | 15 22 |
| 16 | 13 4'0 | 4 49 | 140'9 | 8564 | 0'0778 | 14'1 | 3'5 | 3 43 | 9 25 | 15 6 |
| 26 | 13 49'7 | 9 15 | 157'2 | 8567 | 0'0993 | 13'4 | 3'5 | 4 11 | 9 31 | 14 50 |
| XII 6 | 14 36'8 | 13 24 | 173'4 | 8571 | 0'1187 | 12'8 | 3'4 | 4 40 | 9 39 | 14 37 |
| 16 | 15 25'8 | 17 3 | 189'6 | 8578 | 0'1361 | 12'3 | 3'4 | 5 9 | 9 48 | 13 28 |
| 26 | 16 16'6 | 19 58 | 205'7 | 8585 | 0'1518 | 11'9 | 3'4 | 5 38 | 10 0 | 14 22 |
| 36 | 17 9'3 | 21 59 | 221'7 | 8594 | 0'1659 | 11'5 | 3'4 | 6 4 | 10 13 | 14 23 |

| Datum | Světová pólnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------|---------------------------------|----------|-----------|--------|------------|-----|------|---|-------|-------|
| | α | δ | λ | lgr | $lg\Delta$ | d | m | V | P | Z |
| | h m | o ' / | o | | | " | | h m | h m | h m |
| I I | 19 13'2 | — 23 22 | 291'9 | 0'1503 | 0'3771 | 3'9 | . | 8 34 | 12 35 | 16 36 |
| II | 19 46'5 | 22 14 | 298'0 | 1477 | 3770 | 3'9 | . | 8 21 | 12 29 | 16 37 |
| 21 | 20 19'4 | 20 40 | 304'2 | 1455 | 3766 | 3'9 | . | 8 5 | 12 22 | 16 40 |
| 31 | 20 51'8 | 18 44 | 310'4 | 1430 | 3760 | 3'9 | . | 7 46 | 12 15 | 16 45 |
| II IO | 21 23'4 | 16 27 | 316'7 | 1421 | 3752 | 4'0 | . | 7 26 | 12 8 | 16 50 |
| 20 | 21 54'4 | 13 53 | 323'0 | 1411 | 3743 | 4'0 | . | 7 3 | 11 59 | 16 55 |
| III I | 22 24'6 | 11 5 | 329'3 | 1405 | 3733 | 4'0 | . | 6 40 | 11 50 | 17 0 |
| II | 22 54'3 | 8 7 | 335'7 | 1403 | 3722 | 4'0 | . | 6 16 | 11 40 | 17 5 |
| 21 | 23 23'4 | 5 2 | 342'0 | 1406 | 3709 | 4'0 | . | 5 50 | 11 30 | 17 10 |
| 31 | 23 52'1 | — 1 54 | 348'4 | 1413 | 3696 | 4'0 | . | 5 24 | 11 19 | 17 14 |
| IV IO | 0 20'5 | + 1 15 | 354'7 | 1425 | 3681 | 4'0 | . | 4 58 | 11 8 | 17 18 |
| 20 | 0 48'9 | 4 21 | 0'9 | 1441 | 3664 | 4'0 | . | 4 32 | 10 57 | 17 22 |
| IV 30 | 1 17'2 | + 7 21 | 7'1 | 0'1461 | 0'3645 | 4'0 | . | 4 7 | 10 46 | 17 26 |
| V IO | 1 45'6 | 10 12 | 13'3 | 1484 | 3624 | 4'1 | . | 3 42 | 10 35 | 17 29 |
| 20 | 2 14'1 | 12 53 | 19'4 | 1511 | 3599 | 4'1 | . | 3 17 | 10 24 | 17 32 |
| 30 | 2 43'0 | 15 19 | 25'4 | 1540 | 3570 | 4'1 | . | 2 53 | 10 13 | 17 34 |
| VI 9 | 3 12'1 | 17 30 | 31'3 | 1572 | 3536 | 4'1 | . | 2 31 | 10 3 | 17 36 |
| 19 | 3 41'5 | 19 23 | 37'1 | 1606 | 3496 | 4'2 | . | 2 10 | 9 53 | 16 37 |
| 29 | 4 11'0 | 20 57 | 42'8 | 1642 | 3451 | 4'2 | . | 1 51 | 9 43 | 17 36 |
| VII 9 | 4 40'7 | 22 11 | 48'5 | 1678 | 3398 | 4'3 | . | 1 33 | 9 34 | 17 34 |
| 19 | 5 10'4 | 23 4 | 54'0 | 1716 | 3337 | 4'3 | . | 1 18 | 9 24 | 17 30 |
| 29 | 5 40'0 | 23 36 | 59'5 | 1753 | 3266 | 4'4 | . | 1 4 | 9 14 | 17 24 |
| VIII 8 | 6 9'2 | 23 48 | 64'8 | 1791 | 3186 | 4'5 | . | 0 53 | 9 4 | 17 15 |
| 18 | 6 38'0 | 23 40 | 70'1 | 1828 | 3094 | 4'6 | . | 0 43 | 8 53 | 17 3 |
| 28 | 7 6'1 | 23 13 | 75'2 | 1865 | 2989 | 4'7 | . | 0 35 | 8 42 | 16 49 |
| IX 7 | 7 33'4 | + 22 30 | 80'3 | 0'1901 | 0'2871 | 4'8 | . | 0 27 | 8 30 | 16 32 |
| 17 | 7 59'8 | 21 32 | 85'3 | 1936 | 2738 | 5'0 | . | 0 20 | 8 17 | 16 12 |
| 27 | 8 25'2 | 20 21 | 90'3 | 1969 | 2588 | 5'2 | . | 0 14 | 8 3 | 15 51 |
| X 7 | 8 49'6 | 19 1 | 95'1 | 2001 | 2421 | 5'4 | +1'4 | 0 7 | 7 47 | 15 28 |
| 17 | 9 12'8 | 17 34 | 99'9 | 2031 | 2234 | 5'6 | 1'4 | 23 58 | 7 31 | 15 3 |
| 27 | 9 34'8 | 16 1 | 104'6 | 2059 | 2027 | 5'9 | 1'3 | 23 50 | 7 14 | 14 37 |
| XI 6 | 9 55'6 | 14 27 | 109'3 | 2085 | 1797 | 6'2 | 1'2 | 23 39 | 6 55 | 14 10 |
| 16 | 10 15'0 | 12 54 | 113'9 | 2109 | 1544 | 6'6 | 1'1 | 23 27 | 6 35 | 13 41 |
| 26 | 10 32'9 | 11 25 | 118'5 | 2131 | 1265 | 7'0 | 1'0 | 23 13 | 6 14 | 13 12 |
| XII 6 | 10 49'1 | 10 3 | 123'0 | 2150 | 9660 | 7'5 | 0'8 | 22 57 | 5 50 | 12 42 |
| 16 | 11 3'2 | 8 52 | 127'5 | 2167 | 0630 | 8'1 | 0'6 | 22 40 | 5 25 | 12 11 |
| 26 | 11 14'9 | 7 56 | 131'9 | 2182 | 0275 | 8'8 | 0'4 | 22 15 | 4 57 | 11 38 |
| 36 | 11 23'7 | 7 19 | 136'4 | 2194 | 9'9000 | 9'6 | 0'2 | 21 45 | 4 27 | 11 5 |

Jupiter.

1932.

| Datum | Světová pólnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------|---------------------------------|--------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---|------------|------------|
| | α | δ | λ | $lg r$ | $lg \Delta$ | d | m | V | P | Z |
| | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> |
| I I | 9 38 ^o 0 | +15 4 | 134 ^o 7 | 0 ^o 7259 | 0 ^o 6583 | 40 ^o 4 | -2 ^o 0 | 19 38 | 3 0 | 10 17 |
| II | 9 34 ^o 7 | 15 22 | 135 ^o 5 | 7262 | 6403 | 41 ^o 2 | 2 ^o 0 | 18 53 | 2 17 | 9 37 |
| 2I | 9 30 ^o 5 | 15 45 | 136 ^o 2 | 7264 | 6426 | 41 ^o 9 | 2 ^o 1 | 18 8 | 1 34 | 8 55 |
| 3I | 9 25 ^o 6 | 16 10 | 137 ^o 0 | 7267 | 6389 | 42 ^o 2 | 2 ^o 1 | 17 21 | 0 50 | 8 13 |
| II 10 | 9 20 ^o 4 | 16 35 | 137 ^o 8 | 7269 | 6382 | 42 ^o 3 | 2 ^o 1 | 16 34 | 0 5 | 7 31 |
| 20 | 9 15 ^o 2 | 17 0 | 138 ^o 6 | 7272 | 6406 | 42 ^o 1 | 2 ^o 1 | 15 48 | 23 16 | 6 40 |
| III I | 9 10 ^o 5 | 17 21 | 139 ^o 4 | 7274 | 6460 | 41 ^o 5 | 2 ^o 1 | 15 2 | 22 32 | 6 7 |
| II | 9 6 ^o 6 | 17 38 | 140 ^o 2 | 7277 | 6541 | 40 ^o 8 | 2 ^o 0 | 14 18 | 21 40 | 5 25 |
| 2I | 9 3 ^o 7 | 17 50 | 141 ^o 0 | 7279 | 6642 | 39 ^o 8 | 2 ^o 0 | 13 34 | 21 7 | 4 44 |
| 3I | 9 1 ^o 9 | 17 57 | 141 ^o 8 | 7281 | 6759 | 38 ^o 8 | 1 ^o 9 | 12 52 | 20 26 | 4 4 |
| IV 10 | 9 1 ^o 4 | 17 58 | 142 ^o 6 | 7284 | 6887 | 37 ^o 6 | 1 ^o 9 | 12 13 | 19 46 | 3 24 |
| 20 | 9 2 ^o 2 | 17 54 | 143 ^o 3 | 7286 | 7020 | 36 ^o 5 | 1 ^o 8 | 11 34 | 19 8 | 2 45 |
| IV 30 | 9 4 ^o 2 | +17 44 | 144 ^o 1 | 0 ^o 7288 | 0 ^o 7154 | 35 ^o 4 | -1 ^o 7 | 10 58 | 18 31 | 2 7 |
| V 10 | 9 7 ^o 3 | 17 30 | 144 ^o 9 | 7291 | 7285 | 34 ^o 3 | 1 ^o 6 | 10 23 | 17 55 | 1 29 |
| 20 | 9 11 ^o 5 | 17 11 | 145 ^o 7 | 7293 | 7411 | 33 ^o 4 | 1 ^o 6 | 9 50 | 17 19 | 0 52 |
| 30 | 9 16 ^o 5 | 16 48 | 146 ^o 5 | 7295 | 7529 | 32 ^o 5 | 1 ^o 5 | 9 18 | 16 45 | 0 16 |
| VI 9 | 9 22 ^o 2 | 16 21 | 147 ^o 3 | 7297 | 7637 | 31 ^o 7 | 1 ^o 4 | 8 47 | 16 12 | 23 36 |
| 19 | 9 28 ^o 7 | 15 50 | 148 ^o 0 | 7300 | 7735 | 31 ^o 0 | 1 ^o 4 | 8 17 | 15 39 | 23 0 |
| 29 | 9 35 ^o 6 | 15 16 | 148 ^o 8 | 7302 | 7821 | 30 ^o 4 | 1 ^o 4 | 7 47 | 15 6 | 22 25 |
| VII 9 | 9 43 ^o 0 | 14 39 | 149 ^o 6 | 7304 | 7894 | 29 ^o 9 | 1 ^o 3 | 7 19 | 14 34 | 21 49 |
| 19 | 9 50 ^o 7 | 13 59 | 150 ^o 4 | 7306 | 7954 | 29 ^o 4 | -1 ^o 3 | 6 51 | 14 3 | 21 14 |
| 29 | 9 58 ^o 7 | 13 17 | 151 ^o 1 | 7308 | 8001 | 29 ^o 1 | . | 6 23 | 13 31 | 20 39 |
| VIII 8 | 10 6 ^o 9 | 12 33 | 151 ^o 9 | 7310 | 8035 | 28 ^o 9 | . | 5 56 | 13 0 | 20 4 |
| 18 | 10 15 ^o 2 | 11 47 | 152 ^o 7 | 7312 | 8054 | 28 ^o 8 | . | 5 29 | 12 29 | 19 29 |
| 28 | 10 23 ^o 5 | 11 1 | 153 ^o 3 | 7314 | 8060 | 28 ^o 7 | . | 5 1 | 11 58 | 18 54 |
| IX 7 | 10 31 ^o 7 | +10 14 | 154 ^o 2 | 0 ^o 7316 | 0 ^o 8051 | 28 ^o 8 | . | 4 34 | 11 27 | 18 19 |
| 17 | 10 39 ^o 3 | 9 26 | 155 ^o 0 | 7318 | 8029 | 28 ^o 9 | -1 ^o 2 | 4 7 | 10 56 | 17 44 |
| 27 | 10 47 ^o 8 | 8 40 | 155 ^o 8 | 7320 | 7992 | 29 ^o 2 | 1 ^o 3 | 3 40 | 10 24 | 17 9 |
| X 7 | 10 55 ^o 4 | 7 54 | 156 ^o 6 | 7321 | 7941 | 29 ^o 5 | 1 ^o 3 | 3 12 | 9 53 | 16 33 |
| 17 | II 2 ^o 8 | 7 10 | 157 ^o 3 | 7323 | 7876 | 30 ^o 0 | 1 ^o 3 | 2 43 | 9 21 | 15 58 |
| 27 | II 9 ^o 6 | 6 29 | 158 ^o 1 | 7325 | 7798 | 30 ^o 5 | 1 ^o 4 | 2 14 | 8 48 | 15 22 |
| XI 6 | II 16 ^o 0 | 5 51 | 158 ^o 9 | 7327 | 7707 | 31 ^o 2 | 1 ^o 4 | 1 44 | 8 15 | 14 46 |
| 16 | II 21 ^o 7 | 5 17 | 159 ^o 6 | 7329 | 7604 | 31 ^o 9 | 1 ^o 4 | 1 13 | 7 41 | 14 9 |
| 26 | II 26 ^o 7 | 4 47 | 160 ^o 4 | 7330 | 7491 | 32 ^o 8 | 1 ^o 5 | 0 41 | 7 7 | 13 33 |
| XII 6 | II 30 ^o 9 | 4 23 | 161 ^o 2 | 7332 | 7369 | 33 ^o 7 | 1 ^o 6 | 0 8 | 6 32 | 12 56 |
| 16 | II 34 ^o 1 | 4 5 | 162 ^o 0 | 7333 | 7240 | 34 ^o 7 | 1 ^o 7 | 23 30 | 5 56 | 12 18 |
| 26 | II 36 ^o 2 | 3 55 | 162 ^o 7 | 7335 | 7109 | 35 ^o 8 | 1 ^o 7 | 22 53 | 5 18 | 11 40 |
| 36 | II 37 ^o 2 | 3 51 | 163 ^o 5 | 7336 | 6977 | 36 ^o 9 | 1 ^o 8 | 22 15 | 4 41 | 11 2 |

Saturn.

| Datum | Světová pólnoc = 0 ^h | | | | | | | Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky | | |
|--------|---------------------------------|------------|-----------|--------|------------|-----------|------|---|------------|------------|
| | α | δ | λ | lgr | $lg\Delta$ | d | m | V | P | Z |
| | <i>h m</i> | <i>0 ′</i> | <i>0</i> | | | <i>''</i> | | <i>h m</i> | <i>h m</i> | <i>h m</i> |
| I I | 19 42'6 | -21 27 | 295'2 | 1'0000 | 1'0394 | 13'6 | +0'8 | 8 51 | 13 3 | 17 15 |
| II I | 19 47'6 | 21 15 | 295'5 | 1'0000 | 0405 | 13'6 | 0'7 | 8 15 | 12 29 | 16 42 |
| 21 | 19 52'6 | 21 2 | 295'8 | 9'9999 | 0406 | 13'6 | 0'7 | 7 40 | 11 54 | 16 9 |
| 31 | 19 57'5 | 20 50 | 296'1 | 9999 | 0397 | 13'6 | 0'8 | 7 4 | 11 20 | 15 36 |
| II 10 | 20 2'4 | 20 37 | 296'4 | 9999 | 0377 | 13'7 | 0'8 | 6 28 | 10 46 | 15 3 |
| 20 | 20 7'0 | 20 24 | 296'7 | 9998 | 0347 | 13'8 | 0'8 | 5 52 | 10 11 | 14 29 |
| III I | 20 11'4 | 20 11 | 297'0 | 9997 | 0309 | 13'9 | 0'9 | 5 16 | 9 36 | 13 55 |
| II | 20 15'4 | 19 59 | 297'3 | 9996 | 0261 | 14'0 | 0'9 | 4 40 | 9 0 | 13 21 |
| 21 | 20 19'0 | 19 40 | 297'6 | 9996 | 0206 | 14'2 | 0'9 | 4 3 | 8 25 | 12 47 |
| 31 | 20 22'1 | 19 30 | 297'9 | 9995 | 0145 | 14'4 | 0'9 | 3 26 | 7 48 | 12 11 |
| IV 10 | 20 24'7 | 19 32 | 298'2 | 9995 | 0078 | 14'6 | 0'9 | 2 48 | 7 12 | 11 35 |
| 20 | 20 26'6 | 19 26 | 298'5 | 9994 | 0007 | 14'9 | 0'9 | 2 10 | 6 34 | 10 59 |
| IV 30 | 20 28'0 | -19 22 | 298'8 | 9'9994 | 0'9934 | 15'1 | +0'8 | 1 32 | 5 56 | 10 21 |
| V 10 | 20 28'6 | 19 21 | 299'1 | 9993 | 9861 | 15'4 | 0'8 | 0 53 | 5 18 | 9 42 |
| 20 | 20 28'6 | 19 22 | 299'4 | 9992 | 9790 | 15'7 | 0'7 | 0 14 | 4 38 | 9 2 |
| 30 | 20 28'0 | 19 26 | 299'7 | 9992 | 9723 | 15'9 | 0'7 | 23 30 | 3 58 | 8 22 |
| VI 9 | 20 26'7 | 19 31 | 300'0 | 9991 | 9662 | 16'1 | 0'6 | 22 50 | 3 18 | 7 41 |
| 19 | 20 24'8 | 19 39 | 300'3 | 9991 | 9610 | 16'3 | 0'5 | 22 10 | 2 37 | 6 59 |
| 29 | 20 22'5 | 19 48 | 300'6 | 9990 | 9569 | 16'5 | 0'5 | 21 29 | 1 55 | 6 17 |
| VII 9 | 20 19'7 | 19 58 | 300'9 | 9989 | 9540 | 16'6 | 0'4 | 20 48 | 1 13 | 5 34 |
| 19 | 20 16'8 | 20 9 | 301'3 | 9989 | 9524 | 16'6 | 0'3 | 20 7 | 0 31 | 4 51 |
| 29 | 20 13'7 | 20 19 | 301'6 | 9988 | 9523 | 16'6 | 0'3 | 19 25 | 23 44 | 4 7 |
| VIII 8 | 20 10'7 | 20 29 | 301'9 | 9987 | 9537 | 16'6 | 0'4 | 18 44 | 23 2 | 3 25 |
| 18 | 20 7'9 | 20 39 | 302'2 | 9987 | 9564 | 16'5 | 0'4 | 18 3 | 22 20 | 2 41 |
| 28 | 20 5'5 | 20 47 | 302'5 | 9'9986 | 9603 | 16'3 | 0'5 | 17 22 | 21 38 | 1 58 |
| IX 7 | 20 3'5 | -20 53 | 302'8 | 9986 | 0'9654 | 16'2 | +0'5 | 16 41 | 20 57 | 1 16 |
| 17 | 20 2'1 | 20 58 | 303'1 | 9985 | 9714 | 15'9 | 0'6 | 16 1 | 20 16 | 0 35 |
| 27 | 20 1'4 | 21 0 | 303'4 | 9984 | 9780 | 15'7 | 0'6 | 15 21 | 19 36 | 23 51 |
| X 7 | 20 1'3 | 21 1 | 303'7 | 9983 | 9851 | 15'4 | 0'7 | 14 42 | 18 57 | 23 11 |
| 17 | 20 2'0 | 20 59 | 304'0 | 9983 | 9924 | 15'2 | 0'7 | 14 3 | 18 18 | 22 33 |
| 27 | 20 3'3 | 20 55 | 304'3 | 9982 | 0'9997 | 14'9 | 0'8 | 13 25 | 17 40 | 21 56 |
| XI 6 | 20 5'3 | 20 50 | 304'6 | 9981 | 1'0067 | 14'7 | 0'8 | 12 47 | 17 3 | 21 19 |
| 16 | 20 8'0 | 20 42 | 304'9 | 9981 | 0134 | 14'5 | 0'8 | 12 10 | 16 26 | 20 43 |
| 26 | 20 11'1 | 20 33 | 305'2 | 9980 | 0195 | 14'3 | 0'8 | 11 33 | 15 50 | 20 8 |
| XII 6 | 20 14'3 | 20 22 | 305'5 | 9979 | 0249 | 14'1 | 0'8 | 10 56 | 15 14 | 19 33 |
| 16 | 20 18'3 | 20 9 | 305'8 | 9979 | 0295 | 13'9 | 0'9 | 10 19 | 14 39 | 18 59 |
| 26 | 20 23'2 | 19 55 | 306'2 | 9978 | 0332 | 13'8 | 0'9 | 9 43 | 14 4 | 18 26 |
| 36 | 20 27'9 | 19 40 | 306'5 | 9977 | 0360 | 13'7 | 0'8 | 9 7 | 13 29 | 17 52 |

Uranus.

1932.

| Datum | Světová pólnoc = 0 ^h | | | | | | Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky | | |
|---------|---------------------------------|--------------|-----------|--------|-------------|----------|---|------------|------------|
| | α | δ | λ | lgr | $lg \Delta$ | d | V | P | Z |
| | <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 I | 0 57.9 | +5 30 | 18.3 | 1.3005 | 1.2977 | 3.5 | 11 48 | 18 17 | 0 50 |
| 3I | 0 59.9 | 5 43 | 18.6 | 3005 | 3086 | 3.4 | 9 51 | 16 21 | 22 51 |
| III I | 1 4.3 | 6 12 | 18.9 | 3004 | 3171 | 3.3 | 7 55 | 14 28 | 21 0 |
| 3I | 1 10.3 | 6 49 | 19.2 | 3003 | 3213 | 3.3 | 6 0 | 12 36 | 19 11 |
| IV 30 | 1 16.6 | 7 27 | 19.6 | 3003 | 3205 | 3.3 | 4 6 | 10 44 | 17 23 |
| V 30 | 1 22.2 | 8 1 | 19.9 | 3002 | 3149 | 3.3 | 2 11 | 8 52 | 15 33 |
| VI 29 | 1 26.1 | 8 23 | 20.2 | 3002 | 3057 | 3.4 | 0 15 | 6 58 | 13 41 |
| VII 29 | 1 27.5 | 8 31 | 20.5 | 3001 | 2948 | 3.5 | 22 12 | 5 1 | 11 45 |
| VIII 28 | 1 26.2 | 8 22 | 20.9 | 3000 | 2849 | 3.6 | 20 15 | 3 2 | 9 45 |
| IX 27 | 1 22.7 | 8 1 | 21.2 | 3000 | 2787 | 3.6 | 18 15 | 1 0 | 7 41 |
| X 27 | 1 18.2 | 7 34 | 21.5 | 2999 | 2782 | 3.6 | 16 15 | 22 54 | 5 37 |
| XI 26 | 1 14.4 | 7 12 | 21.8 | 2998 | 2837 | 3.6 | 14 15 | 20 52 | 3 34 |
| XII 26 | 1 12.7 | +7 3 | 22.2 | 2998 | 2935 | 3.5 | 12 16 | 18 53 | 1 33 |

Neptun.

| | <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 I | 10 39.3 | +9 20 | 156.3 | 1.4795 | 1.4719 | 2.5 | 21 9 | 4 1 | 10 49 |
| 3I | 10 37.3 | 9 33 | 156.4 | 4796 | 4667 | 2.5 | 19 8 | 2 1 | 8 50 |
| III I | 10 34.3 | 9 52 | 156.6 | 4796 | 4651 | 2.5 | 17 5 | 23 56 | 6 52 |
| 3I | 10 31.4 | 10 9 | 156.8 | 4796 | 4675 | 2.5 | 15 3 | 21 55 | 4 51 |
| IV 30 | 10 29.6 | 10 19 | 157.0 | 4796 | 4730 | 2.5 | 13 3 | 19 55 | 2 52 |
| V 30 | 10 29.5 | 10 19 | 157.2 | 4796 | 4801 | 2.4 | 11 4 | 17 57 | 0 54 |
| VI 29 | 10 31.1 | 10 9 | 157.4 | 4796 | 4870 | 2.4 | 9 9 | 16 1 | 22 53 |
| VII 29 | 10 34.3 | 9 50 | 157.5 | 4796 | 4919 | 2.4 | 7 16 | 14 4 | 20 57 |
| VIII 28 | 10 38.3 | 9 26 | 157.7 | 4796 | 4939 | 2.3 | 5 24 | 12 12 | 19 1 |
| IX 27 | 10 42.4 | 9 2 | 157.9 | 4796 | 4925 | 2.4 | 3 32 | 10 19 | 17 5 |
| X 27 | 10 45.8 | 8 43 | 158.1 | 4796 | 4879 | 2.4 | 1 39 | 8 24 | 15 9 |
| XI 26 | 10 47.8 | 8 32 | 158.2 | 4797 | 4810 | 2.4 | 23 41 | 6 28 | 13 12 |
| XII 26 | 10 47.9 | 8 32 | 158.4 | 4797 | 4737 | 2.5 | 21 42 | 4 30 | 11 14 |

D.

Stálice.

Na str. 46 až 48 sestaveny jsou pro některé stálice v oddělení A veličiny určující jejich polohu, v oddělení B veličiny souvisící 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 1932·0*; budiž α_{1932} , δ_{1932} . K výpočtu středního místa pro jinou epochu 1932·0 + t (v rocích) slouží *roční variace* v rektascenzi $\Delta\alpha$ a deklinaci $\Delta\delta$, způsobené jednak precesním posouváním sítě souřadnicové, jednak *vlastním pohybem* μ_α , μ_δ . Je totiž

$$\alpha_{1932+t} = \alpha_{1932} + \Delta\alpha \cdot t$$

$$\delta_{1932+t} = \delta_{1932} + \Delta\delta \cdot t.$$

Pro jiné stálice než v seznamu uvedené a vůbec pro jiná místa oblohy stanoví se změny způsobené prostou precesí podle tabulky 12. ve Valouchových tabulkách astr., fys. a chem.

2. Na str. 51–53 se uvádí 30denní efemerida *zdánlivých poloh* pro 24 nejvýznačnější stálice. 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.

3. Pro stálice, jejichž střední místo pro epochu 1932·0 je známo, stanoví se zdánlivá místa podle *redukčních veličin* (str. 50), platných pro rok 1932.

*) Viz str. 5.

4. Tabulka na str. 49 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.

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 (= 149,500.000 km), a to zjištěná buď spektrálně anebo trigonometricky. Hodnoty pro paralaxy jsou převzaty ze seznamu který, uveřejnil *Frank Schlesinger*, (Catalogue of bright stars, Yale University Observatory 1930).

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 $M = m + 5.0 + 5 \log \pi$.

d) *Svitivost* L (luminosity) v pátém sloupci. Příslušná stupnice fotometrická klade svitivost 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* zjištěn interferometricky, při čemž průměr Slunce = 1.

g) *Radiální rychlost* (7. sloupec) vzhledem ke sluneční soustavě, při čemž označení kladné značí vzdalování, záporné pak přibližování. Hodnoty jsou rovněž převzaty ze Schlesingerova Katalogu (viz a). Označení v poukazuje na proměnlivost.

*

Střední místa stálic pro 1932-0.

| Jméno stálice | Rektas- cense 1932°0 | | Rohční variance | | Vlastní pohyb za 100 let | | Dekli- nace 1932°0 | | Rohční variance | | Vlastní pohyb za 100 let | | π parallaxa $\times 1000$ | | hvězdná velikost | | hv. vel. 10 parsec. | | světlost $\odot = 1$ | | Spektrum | | Průměr $\odot = 1$ | | Radial. rychlost | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------------|----------|----------------------------------|----------|-------------------------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|----------|----------|--|--------------------|--|---------------------|-------|-------|
| | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>°</i> | <i>'</i> | <i>"</i> | <i>°</i> | <i>'</i> | <i>"</i> | <i>"</i> | <i>"</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>M</i> | <i>L</i> | <i>M</i> | <i>L</i> | | | | | <i>km/sec</i> | | |
| 1 α Androm. (Strah) | 0 | 4 | 52°0 | +3°10 | + | 1 | +28 | 42 | 54 | +19°9 | -16 | 40 | 2°15 | 0°2 | 86 | Aop | | | | | | | | | | -11 v | |
| 2 β Cassiop. | 0 | 5 | 32°1 | 3°19 | + | 7 | -58 | 46 | 29 | 19°9 | -18 | 71 | 2°42 | 1°7 | 14 | F 5 | | | | | | | | | | 12 | |
| 3 γ Pegasi (Algenib) | 0 | 9 | 43°8 | 3°09 | 0 | 14 | 48 | 20 | 20°0 | 0 | 10 | 2°87 | -2°1 | 711 | B 2 | | | | | | | | | | | + 5 | |
| 4 α Cassiop. (Sedir) | 0 | 36 | 38°1 | 3°39 | + | 1 | -56 | 9 | 53 | 19°8 | -2 | 17 | 2°1-2°6 | | | K 0 | | | | | | | | | | - 4 | |
| 5 γ Cassiop. | 0 | 52 | 35°2 | 3°61 | + | 0 | -60 | 20 | 56 | 19°5 | 0 | 36 | 2°25 | 0°0 | 97 | Bop | | | | | | | | | | - 7 | |
| 6 β Androm. (Mirach) | 1 | 5 | 55°0 | 3°35 | + | 1 | -35 | 15 | 38 | 19°1 | -11 | 44 | 2°37 | 0°6 | 58 | Ma | | | | | | | | | | 0 | |
| 7 α Eridani (Achernar) | 1 | 35 | 11°1 | 2°24 | + | 1 | -57 | 34 | 54 | 18°3 | -3 | 45 | 0°60 | -1°1 | 35 | B 5 | | | | | | | | | | 19 | |
| 8 α Ursae min. (Polaris) | 1 | 37 | 59°4 | 33°16 | + | 17 | -88 | 56 | 19 | 18°2 | 0 | 12 | 2°12 v | -2°5 | 10 | F 8 | | | | | | | | | | var. | |
| 9 γ Androm. (Alamak) | 1 | 59 | 42°9 | 3°68 | 0 | 42 | 0 | 16 | 17°3 | -4 | 15 | 2°28 | -1°8 | 18 | K 0 | | | | | | | | | | | -11 | |
| 10 α Arietis (Hamal) | 2 | 3 | 20°1 | 3°38 | + | 1 | -23 | 8 | 30 | 17°1 | -14 | 33 | 2°23 | 2°4 | 80 | K 2 | | | | | | | | | | -14°1 | |
| 11 σ Ceti (Mira) | 2 | 15 | 54°5 | +3°03 | 0 | -3 | 17 | 8 | +16°4 | -22 | 13 | 2°0-0°6 | | | | Md | | | | | | | | | | var. | |
| 12 α Ceti (Menkab) | 2 | 58 | 43°3 | 3°13 | 0 | 3 | 49 | 27 | 14°2 | -7 | 17 | 2°82 | -1°0 | 39 | Ma | | | | | | | | | | | -25 | |
| 13 γ Persei | 2 | 59 | 51°4 | 4°33 | 0 | 53 | 14 | 30 | 14°2 | 0 | 17 | 3°08 | -0°8 | 49 | F ₅ A ₃ | | | | | | | | | | | 1 v | |
| 14 β Persei (Algol) | 3 | 3 | 44°1 | 3°00 | 0 | 40 | 41 | 42 | 14°0 | 0 | 25 | 2°3-3°5 | | | | B 8 | | | | | | | | | | 6 v | |
| 15 α Persei (Mirfak) | 3 | 19 | 27°4 | 4°28 | 0 | 49 | 37 | 15 | 12°9 | -2 | 20 | 1°90 | -1°6 | 435 | F 5 | | | | | | | | | | | - 2 | |
| 16 γ Tauri (Alkyone) | 3 | 43 | 26°2 | 3°56 | 0 | 23 | 53 | 47 | 11°2 | -4 | 13 | 2°06 | -2°0 | 627 | B 5 p | | | | | | | | | | | 11 | |
| 17 α , Tauri (Aldebaran) | 4 | 32 | 0°9 | 3°44 | 0 | 16 | 22 | 27 | 7°3 | -18 | 57 | 1°06 | -0°2 | 116 | K 5 | | | | | | | | | | | 54 | |
| 18 ι Aurigae | 4 | 52 | 33°6 | 3°90 | 0 | -33 | 3 | 37 | 5°8 | -1 | 21 | 2°90 | -0°5 | 157 | K 2 | | | | | | | | | | | 17 | |
| 19 β Orionis (Rigel) | 5 | 11 | 16°1 | 2°88 | 0 | -8 | 16 | 44 | 4°2 | 0 | 6 | 0°34 | -5°8 | 20310 | B 8 p | | | | | | | | | | | 23 v | |
| 20 α Aurigae (Capella) | 5 | 11 | 39°7 | 4°43 | + | 1 | -45 | 55 | 51 | 3°8 | -42 | 68 | 0°21 | -0°6 | 179 | G 0 | | | | | | | | | | 29 v | |
| 21 γ Orionis (Bellatrix) | 5 | 21 | 28°0 | +3°22 | 0 | 6 | 17 | 23 | +3°4 | -1 | 17 | 1°70 | -2°7 | 193 | B 2 | | | | | | | | | | | 16 | |
| 22 β Tauri | 5 | 21 | 50°4 | 3°79 | 0 | -28 | 33 | 6 | 3°2 | -17 | 35 | 1°78 | -0°5 | 158 | B 8 | | | | | | | | | | | 10 | |
| 23 ϵ Orionis | 5 | 32 | 45°7 | 3°04 | 0 | -1 | 14 | 38 | 2°4 | 0 | 8 | 1°75 | -3°7 | 3160 | B 0 | | | | | | | | | | | 17 | |
| 24 δ Orionis | 5 | 37 | 19°6 | 3°03 | 0 | -1 | 58 | 37 | 2°0 | 1 | 8 | 2°05 | -3°4 | 2400 | B 0 | | | | | | | | | | | 27 v | |
| 25 α Orionis (Betelgeuse) | 5 | 51 | 20°3 | 3°25 | 0 | -7 | 23 | 45 | 0°8 | +0 | 12 | 0°5-1°1 | | | Ma | | | | | | | | | | | 19 v | |
| 26 β Aurigae | 5 | 54 | 32°4 | 4°40 | - | 1 | -44 | 56 | 33 | +0°5 | 1 | 29 | 2°07 | -0°6 | 177 | A o p | | | | | | | | | | | 21 v |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -19 v |

Střední místa stálic pro 1932-0.

| Jméno stálice | Rektas- cense 1932 o | | | Roční variac za 100 let | | | Dekli- nace 1932 o | | | Roční variac za 100 let | | | Vlastní pohyb za 100 let | | | hlavní hvězdná velikost | | | hv. vel. 10 par. sec | | světlost | | Spektrum | Průměr ☉ = 1 | Radař. rychlost | |
|----------------------------|----------------------------|----------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|----------|----------|-------------------------------|-----------------|----------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|----------|----------|-------------------------|---------------|---------------|--|----------|-----------------|--------------------|--|
| | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>o</i> | <i>'</i> | <i>"</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>"</i> | <i>"</i> | <i>"</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>M</i> | <i>L</i> | <i>km/sec</i> | <i>km/sec</i> | | | | | |
| 27 β Canis maior. | 6 | 19 | 42 ² | + | 2 ⁶⁴ | 0 | -17 | 55 | 15 | - | 1 ⁷ | 0 | 12 | 1 ⁹⁹ | -3 ⁰ | 1600 | B I | | | | | | | | | |
| 28 α Argus (Canopus) | 6 | 22 | 26 ⁵ | 1 ³³ | 0 | -52 | 39 | 28 | - | 1 ⁹ | 3 | 16 | -0 ⁸⁶ | -4 ⁸ | 8630 | F O | | | | | | | | | | |
| 29 γ Geminorum | 6 | 33 | 47 ⁰ | 3 ⁴⁷ | 0 | +16 | 27 | 32 | - | 3 ⁰ | -4 | 47 | 1 ⁹³ | 0 ³ | 77 | A O | | | | | | | | | | |
| 30 α Canis maior. (Sirius) | 6 | 42 | 0 ² | 2 ⁶⁴ | -4 | -16 | 37 | 18 | - | 4 ⁹ | -121 | 375 | -1 ⁵⁸ | 1 ³ | 301 | A O | | | | | | | | | | |
| 31 ε Canis maior. | 6 | 55 | 57 ¹ | + | 2 ³⁶ | 0 | -28 | 52 | 42 | - | 4 ⁸ | 0 | 12 | 1 ⁶³ | -3 ⁰ | 1540 | B I | | | | | | | | | |
| 32 ζ Geminorum | 7 | 0 | 4 ⁶ | 3 ⁵⁶ | 0 | +20 | 40 | 18 | - | 5 ² | 0 | 4 | 3 ⁷ | -4 ¹ | | | | | | | | | | | | |
| 33 εs Geminorum (Castor) | 7 | 30 | 15 ⁷ | 3 ⁸³ | -1 | +32 | 2 | 20 | - | 7 ⁸ | -10 | 74 | 1 ⁵⁸ | 0 ⁹ | 43 | A O | | | | | | | | | | |
| 34 α Canis min. (Procyon) | 7 | 35 | 44 ⁵ | 3 ¹⁴ | -5 | +5 | 24 | 2 | - | 9 ² | -103 | 310 | 0 ⁴⁸ | 2 ⁹ | 7 | F 5 | | | | | | | | | | |
| 35 β Geminorum (Pollux) | 7 | 41 | 9 ⁴ | 3 ⁶⁷ | -5 | +28 | 11 | 31 | - | 8 ⁶ | -5 | 110 | 1 ²¹ | 1 ⁴ | 27 | K O | | | | | | | | | | |
| 36 β Cancri | 8 | 12 | 49 ⁷ | 3 ²⁵ | 0 | +9 | 23 | 47 | - | 11 ⁰ | -4 | 16 | 3 ⁷⁶ | -0 ² | 122 | K 2 | | | | | | | | | | |
| 37 α Hydræ (Alford) | 9 | 24 | 14 ⁷ | 2 ⁹⁵ | 0 | -8 | 21 | 47 | - | 15 ⁵ | + | 3 | 16 | 2 ¹⁶ | -1 ⁸ | 544 | K 2 | | | | | | | | | |
| 38 α Leonis (Regulus) | 10 | 4 | 46 ¹ | 3 ²⁰ | -2 | +12 | 18 | 1 | - | 17 ⁶ | + | 1 | 55 | 1 ³⁴ | 0 ⁰ | 96 | B 8 | | | | | | | | | |
| 39 β Ursæ ma. (Merak) | 10 | 57 | 45 ⁰ | 3 ⁶³ | +1 | +56 | 44 | 51 | - | 19 ³ | + | 4 | 43 | 2 ⁴⁴ | 0 ⁶ | 57 | A O | | | | | | | | | |
| 40 α Ursæ ma. (Dubhe) | 10 | 59 | 32 ⁸ | 3 ⁷² | -2 | -62 | 7 | 7 | - | 19 ⁴ | - | 7 | 30 | 1 ⁹⁵ | -0 ⁷ | 184 | K O | | | | | | | | | |
| 41 δ Leonis | 11 | 10 | 20 ⁶ | + | 3 ¹⁰ | +1 | +20 | 53 | 48 | - | 19 ⁷ | -13 | 72 | 2 ⁵⁸ | 1 ⁹ | 179 | A 3 | | | | | | | | | |
| 42 β Leonis (Denebola) | 11 | 45 | 35 ⁵ | 3 ⁰⁶ | -3 | +14 | 57 | 8 | - | 20 ¹ | -12 | 95 | 2 ²³ | 2 ¹ | 14 | A 2 | | | | | | | | | | |
| 43 γ Ursæ ma. (Fekda) | 11 | 50 | 15 ⁷ | 3 ¹⁶ | +1 | +54 | 4 | 23 | - | 20 ⁰ | + | 1 | 41 | 2 ⁵⁴ | 0 ⁶ | 57 | A O | | | | | | | | | |
| 44 α Crucis | 12 | 22 | 48 ¹ | 3 ³² | -1 | -62 | 43 | 21 | - | 20 ⁰ | - | 15 | 1 ⁵⁸ | -2 ⁵ | 1038 | B I | | | | | | | | | | |
| 45 β Crucis | 12 | 43 | 44 ⁰ | 3 ⁴⁹ | -1 | -59 | 19 | 2 | - | 19 ⁷ | - | 1 | 11 | 1 ⁵⁰ | -3 ³ | 2076 | B I | | | | | | | | | |
| 46 ζ Ursæ ma. (Mizar) | 13 | 21 | 11 ⁴ | 2 ⁴² | +1 | +35 | 16 | 48 | - | 18 ⁸ | - | 3 | 43 | 2 ⁴⁰ | 0 ⁶ | 47 | A 2 p | | | | | | | | | |
| 47 α Virginis (Spica) | 13 | 21 | 36 ⁴ | 3 ¹⁶ | 0 | +10 | 48 | 25 | - | 18 ⁸ | - | 3 | 17 | 1 ²¹ | -2 ⁶ | 1136 | B 2 | | | | | | | | | |
| 48 η Ursæ maior. (Alkaid) | 13 | 44 | 51 ⁷ | 2 ³⁶ | -1 | +49 | 39 | 8 | - | 17 ⁴ | - | 1 | 13 | 1 ⁹¹ | -2 ⁵ | 1000 | B 3 | | | | | | | | | |
| 49 β Centauri | 13 | 59 | 0 ⁴ | 4 ²² | 0 | -60 | 2 | 45 | - | 18 ⁰ | - | 2 | 20 | 0 ⁸⁶ | -2 ⁶ | 1133 | B 3 | | | | | | | | | |
| 50 α Bootis (Arcturus) | 14 | 12 | 33 ⁵ | 2 ⁷³ | -8 | +19 | 32 | 9 | - | 18 ⁸ | -190 | 85 | 0 ²⁴ | -0 ¹ | 111 | K O 32 | | | | | | | | | | |
| 51 α Centauri | 14 | 34 | 57 ⁹ | + | 4 ⁰⁶ | -49 | -60 | 33 | 20 | - | 14 ⁹ | + | 72 | 0 ⁰⁶ | 4 ⁵ | 2 | G O 5s | | | | | | | | | |
| 52 α Librae (Kifa již.) | 14 | 47 | 6 ⁷ | 3 ³² | -1 | -15 | 45 | 37 | - | 15 ⁰ | - | 7 | 73 | 2 ⁹⁰ | 2 ² | 13 | A 3 | | | | | | | | | |

Střední místa stálic pro 1932-0.

| Jméno stálice | Rektas-cense 1932° 0 | | | Roční Variate | | | Dekli-nace 1932° 0 | | | Roční Variate | | | Vlastní pohyb za 100 let | | | hvězdná velikost | | | hv. vel. v 10 par.sec. | | světlost L | | Spektrum | Průměr ⊙ = | Radiál. rychlost |
|-------------------------------|-------------------------|----|------|------------------|----|------|-----------------------|----|-------|------------------|----|------|-----------------------------|---------|-------|---------------------|-------|---|---------------------------|-------|---------------|--|----------|------------|---------------------|
| | h | m | s | s | s | s | o | i | o | o | o | o | o | o | o | o | o | M | M | ⊙ = 1 | ⊙ = 1 | | | | |
| 53 β Ursae min. | 14 | 50 | 52.0 | -0.19 | -1 | +74 | 26 | 0 | -14.7 | + | 1 | 35 | 2.24 | 0.0 | K 5 | 18 | | | | | | | | | |
| 54 β Librae (Kifa sev) | 15 | 13 | 20.6 | +3.23 | -1 | -9 | 7 | 59 | -13.4 | - | 24 | 2.74 | -0.4 | B 8 | var. | | | | | | | | | | |
| 55 α Coron. bor. (Gemma) | 15 | 31 | 48.4 | +2.54 | + | -26 | 56 | 33 | -12.2 | - | 9 | 44 | 2.31 | 0.5 | A 0 | 5 v | | | | | | | | | |
| 56 α Serpentis (Unukalhat) | 15 | 40 | 55.0 | +2.95 | + | 6 | 38 | 13 | -11.4 | + | 5 | 45 | 2.75 | 1.0 | K 0 | 3 | | | | | | | | | |
| 57 α Scorpii (Antares) | 16 | 25 | 14.0 | +3.68 | 0 | -26 | 16 | 57 | -8.1 | - | 2 | 20 | 1.22 | -2.3 | Ma-A3 | 430 | | | | | | | | | |
| 58 β Herculis | 16 | 27 | 17.7 | +2.58 | -1 | -21 | 38 | 12 | -7.9 | - | 2 | 21 | 2.81 | -0.5 | K 0 | -20 v | | | | | | | | | |
| 59 α, Herculis | 17 | 11 | 32.7 | +2.73 | 0 | -14 | 28 | 0 | -4.2 | + | 4 | 7 | 3.1 | -3.4 | M b | 405 | | | | | | | | | |
| 60 α Ophiuchi (Rasalgaue) | 17 | 31 | 46.6 | +2.78 | + | -12 | 36 | 30 | -2.7 | - | 22 | 52 | 2.14 | 0.7 | A 5 | -32 | var. | | | | | | | | |
| 61 β Ophiuchi | 17 | 40 | 6.7 | +2.06 | 0 | 4 | 35 | 40 | -1.6 | + | 16 | 36 | 2.94 | 0.7 | K 0 | -12 | | | | | | | | | |
| 62 γ Draconis (Etamin) | 17 | 55 | 1.5 | +1.39 | 0 | -51 | 29 | 47 | -0.5 | - | 2 | 28 | 2.42 | -0.3 | K 5 | -28 | | | | | | | | | |
| 63 δ Ursae min. | 17 | 54 | 8.7 | -19.49 | + | -186 | 36 | 47 | -0.4 | + | 5 | 18 | 4.44 | 0.7 | A 0 | -8 | | | | | | | | | |
| 64 ε Sagittarii | 18 | 19 | 39.5 | +3.98 | 0 | -34 | 25 | 7 | -1.6 | - | 12 | 19.5 | | A 0 | -11 | | | | | | | | | | |
| 65 α Lyrae (Vega) | 18 | 34 | 38.1 | 2.03 | -2 | -38 | 43 | 10 | -3.3 | + | 28 | 123 | 0.14 | 0.6 | A 0 | -14 | | | | | | | | | |
| 66 β Lyrae | 18 | 47 | 34.1 | 2.21 | 0 | -33 | 10 | 58 | -4.1 | 0 | 3 | 3.4 | -4.1 | Es B2 p | -19 | | | | | | | | | | |
| 67 α Aquilae (Alair) | 19 | 47 | 27.9 | 2.93 | -4 | -8 | 41 | 15 | -9.4 | + | 39 | 200 | 0.89 | 2.4 | A 5 | -25 | var. | | | | | | | | |
| 68 η Aquilae | 19 | 49 | 0.5 | 3.06 | 0 | 0 | 49 | 48 | -9.2 | 0 | 5 | 3.7 | -4.3 | G o p | -6 | | | | | | | | | | |
| 69 γ Cygni | 20 | 19 | 47.2 | 2.15 | 0 | -40 | 2 | 17 | -11.5 | 0 | 7 | 2.32 | -3.5 | F 8 p | -4 | | | | | | | | | | |
| 70 α Cygni (Deneb) | 20 | 39 | 6.7 | 2.04 | 0 | -45 | 2 | 12 | -12.8 | 0 | -5 | 1.33 | | A 2 p | -4 | | | | | | | | | | |
| 71 α Cephei | 21 | 16 | 57.4 | +1.43 | + | -62 | 17 | 49 | -15.2 | + | 5 | 78 | 2.60 | 2.1 | A 5 | 6 | | | | | | | | | |
| 72 β Aquarii | 21 | 27 | 58.8 | 3.16 | 0 | -5 | 52 | 16 | -15.8 | 0 | 6 | 3.07 | -3.0 | G 0 | 5 | | | | | | | | | | |
| 73 ε Pegasi | 21 | 40 | 50.7 | 2.95 | 0 | 9 | 33 | 45 | -16.5 | + | 1 | 20 | 2.54 | -1.0 | K 0 | 7 | | | | | | | | | |
| 74 α Aquarii (Alderamin) | 22 | 2 | 17.5 | 3.08 | 0 | 0 | 39 | 3 | -17.5 | 0 | 7 | 3.19 | -2.6 | G 0 | -16 | | | | | | | | | | |
| 75 δ Cephei | 22 | 26 | 38.5 | 2.22 | 0 | -58 | 4 | 0 | -18.4 | 0 | 5 | 3.6 | -4.3 | G 0 | -6 | | | | | | | | | | |
| 76 α Pisc. austr. (Fomalhaut) | 22 | 53 | 53.8 | 3.32 | -2 | -29 | 58 | 59 | -19.1 | - | 16 | 122 | 1.29 | 1.7 | A 3 | 9 | | | | | | | | | |
| 77 β Pegasi (Seat) | 23 | 0 | 28.4 | 2.91 | + | -27 | 42 | 49 | -19.5 | + | 15 | 20 | 2.61 | -0.9 | Ma | 6 | | | | | | | | | |
| 78 α Pegasi (Markab) | 23 | 1 | 22.3 | 2.09 | 0 | -14 | 50 | 21 | -19.4 | - | 3 | 34 | 2.57 | 0.2 | A 0 | 6 | r. va | | | | | | | | |

Polaris = α Ursae minoris.

Změna azimutu ΔA v největší digressi v různých zeměpisných šířkách vzhledem k šířce 50° . $A_\varphi = A_{50} + \Delta A$.

| Datum | Při svrchním průchodu greenwich. poledníkem | | SEČ svrchního průchodu středoev. poledn | | | A | |
|--------------------|---|-----------------|---|----|----|-----------|-----------------|
| | α | δ | | | | | |
| 1932 | | | | | | | |
| | $h^m s$ | | $88^\circ 56'$ | | | 1° | |
| I I | 37 | 50 ³ | 42 | 18 | 57 | 7 | 38 ⁵ |
| II | | 39 ⁶ | 44 | 18 | 17 | 37 | 38 ⁴ |
| 2I | | 28 ⁵ | 44 | 17 | 38 | 7 | 38 ⁴ |
| 3I | | 16 ⁶ | 44 | 16 | 58 | 36 | 38 ⁴ |
| II 10 | | 5 ¹ | 43 | 16 | 19 | 5 | 38 ⁵ |
| 20 | 36 | 55 ⁴ | 42 | 15 | 39 | 36 | 38 ⁵ |
| III I | | 46 ⁷ | 40 | 15 | 0 | 9 | 38 ⁵ |
| II | | 38 ⁸ | 38 | 14 | 20 | 42 | 38 ⁶ |
| 2I | | 33 ⁴ | 35 | 13 | 41 | 17 | 38 ⁷ |
| 3I | | 30 ⁷ | 32 | 13 | 1 | 55 | 38 ⁷ |
| IV 10 | | 29 ⁵ | 29 | 12 | 22 | 35 | 38 ⁸ |
| 20 | | 30 ² | 26 | 11 | 43 | 17 | 38 ⁹ |
| 30 | | 33 ⁷ | 23 | 11 | 4 | 1 | 39 ⁰ |
| V 10 | | 39 ⁵ | 20 | 10 | 24 | 48 | 39 ¹ |
| 20 | | 46 ⁴ | 18 | 9 | 45 | 36 | 39 ¹ |
| 30 | | 54 ⁶ | 16 | 9 | 6 | 25 | 39 ² |
| VI 9 | 37 | 5 ⁰ | 15 | 8 | 27 | 16 | 39 ² |
| 19 | | 16 ³ | 14 | 7 | 48 | 8 | 39 ² |
| 29 | | 27 ⁴ | 13 | 7 | 9 | 0 | 39 ² |
| VII 9 | | 39 ² | 13 | 6 | 29 | 53 | 39 ² |
| 19 | | 51 ⁹ | 14 | 5 | 50 | 46 | 39 ² |
| 29 | 38 | 3 ⁹ | 15 | 5 | 11 | 39 | 39 ² |
| VIII 8 | | 15 ⁰ | 17 | 4 | 32 | 31 | 39 ¹ |
| 18 | | 26 ⁰ | 19 | 3 | 53 | 23 | 39 ¹ |
| 28 | | 36 ⁶ | 22 | 3 | 14 | 14 | 39 ⁰ |
| IX 7 | | 45 ⁴ | 24 | 2 | 35 | 4 | 38 ⁰ |
| 17 | | 52 ⁶ | 28 | 1 | 55 | 52 | 38 ⁸ |
| 27 | | 59 ¹ | 31 | 1 | 16 | 40 | 38 ⁸ |
| ¹⁾ X 7 | 37 | 4 ² | 35 | 0 | 37 | 26 | 38 ⁷ |
| 17 | | 7 ⁰ | 39 | 23 | 54 | 13 | 38 ⁶ |
| 27 | | 7 ⁴ | 43 | 23 | 14 | 55 | 38 ⁵ |
| XI 6 | | 6 ³ | 47 | 22 | 35 | 35 | 38 ⁴ |
| 16 | | 4 ³ | 51 | 21 | 56 | 13 | 38 ³ |
| 26 | 38 | 59 ¹ | 54 | 21 | 16 | 50 | 38 ² |
| XII 6 | | 52 ³ | 57 | 20 | 37 | 23 | 38 ¹ |
| 16 | | 44 ⁷ | 60 | 19 | 57 | 56 | 38 ⁰ |
| 26 | | 35 ³ | 62 | 19 | 18 | 28 | 38 ⁰ |
| ¹⁾ X 16 | 39 | 6 ³ | 38 ⁴ | 0 | 2 | 4 | 38 ⁶ |
| | | 6 ⁶ | 38 ⁸ | 23 | 58 | 9 | 38 ⁶ |

| φ | 88° | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | $56' 10''$ | $56' 30''$ | $56' 50''$ | $57' 10''$ |
| 0 | ' | ' | ' | ' |
| 47 | -5 ⁷ | -5 ⁷ | -5 ⁶ | -5 ⁶ |
| 48 | -3 ⁹ | -3 ⁹ | -3 ⁹ | -3 ⁸ |
| 49 | -2 ⁰ | -2 ⁰ | -2 ⁰ | -2 ⁰ |
| 50 | 0 ⁰ | 0 ⁰ | 0 ⁰ | 0 ⁰ |
| 51 | +2 ¹ | +2 ¹ | +2 ¹ | +2 ¹ |

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 {zvětšiti} {zmenšiti} o 1^s , čímž obdrží se místní čas.

Čas největší digresse se vypočítá podle hodnot t (ve středním čase), jež podává následující tabulka. Nastává totiž okamžik největší digresse {východní} {západní}

t (hod. min.) {před svrchním průchodem} {po svrchním průchodu} anebo $12-t$ (hod. min.) {po spodním průchodu} {před spodním průchodem}.

Tabulka hodnot t .

| φ | δ | | |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | $88^\circ 56'$ | $88^\circ 57'$ | $88^\circ 58'$ |
| 0 | $h m$ | $h m$ | $h m$ |
| 47 | 5 54 ⁴ | 5 54 ⁵ | 5 54 ⁶ |
| 48 | 54 ³ | 54 ³ | 54 ⁴ |
| 49 | 54 ¹ | 54 ² | 54 ² |
| 50 | 53 ⁹ | 54 ⁰ | 54 ¹ |
| 51 | 53 ⁷ | 53 ⁸ | 53 ⁹ |

Redukční veličiny pro stálice v roce 1932.

Světová púlnoc.

| Datum 0h | <i>t</i> | <i>f</i> /15 | <i>g</i> /15 | <i>G</i> | <i>h</i> /15 | <i>H</i> | <i>i</i> | |
|-------------|----------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|----------|---|
| | <i>a</i> | <i>s</i> | <i>s</i> | <i>h m</i> | <i>s</i> | <i>h m</i> | " | |
| I 1 | -0'001 | +0'01 | 0'57 | 18 3 | 1'36 | 23 26 | -1'3 | Rovnikové souřadnice α_0 δ_0 středního místa stálice pro začátek roku 1932-0 (str. 5.) prevedou se na zdánlivé souřadnice vzhledem k pravému ekvinoxu určitého data téhož roku |
| 11 | +0'026 | 0'13 | 58 | 23 | 35 | 22 48 | 2'7 | |
| 21 | 0'53 | 0'25 | 60 | 41 | 34 | 22 9 | 4'0 | $\alpha_t = \alpha_0 + \Delta\alpha, \delta_t = \delta_0 + \Delta\delta$ |
| 31 | 081 | 0'35 | 62 | 18 57 | 32 | 21 30 | 5'2 | redukčními vzorci |
| II 10 | 108 | 0'45 | 64 | 19 10 | 30 | 20 50 | 6'2 | $\Delta\alpha^s = \frac{1}{15} [f + g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 + h \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0] + \mu_\alpha t$ |
| 20 | 135 | 0'53 | 67 | 21 | 28 | 20 8 | 7'1 | |
| III 1 | 163 | 0'61 | 69 | 30 | 27 | 19 26 | 7'7 | $\Delta\delta^s = \operatorname{icos} \delta_0 + g \cos(G + \alpha_0) + h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 + \mu_\delta t$ |
| 11 | 190 | 0'68 | 71 | 39 | 26 | 18 43 | 8'0 | |
| 21 | 217 | 0'75 | 72 | 47 | 25 | 17 54 | 8'1 | Příslušné konstanty, t. zv. <i>nezávislé hodnoty denní</i> , sestaveny jsou ve vedlejší tabulce. |
| 31 | 245 | 0'81 | 73 | 19 56 | 26 | 17 16 | 8'0 | |
| V 10 | 272 | 0'89 | 74 | 20 5 | 27 | 16 34 | 7'7 | Veličiny $\left\{ \begin{matrix} \mu_\alpha \\ \mu_\delta \end{matrix} \right\}$ značí vlastní roční pohyb v $\left\{ \begin{matrix} \text{rektascenzi} \\ \text{deklinaci} \end{matrix} \right\}$ vyjádřeny $\left\{ \begin{matrix} \text{časovými} \\ \text{obloukovými} \end{matrix} \right\}$ sek. (viz předcházející Seznam stálic.) |
| 20 | 300 | 0'96 | 75 | 15 28 | 15 52 | 15 52 | 7'1 | |
| 30 | 327 | 1'05 | 76 | 26 30 | 15 12 | 14 34 | 6'3 | Veličiny $\left\{ \begin{matrix} \mu_\alpha \\ \mu_\delta \end{matrix} \right\}$ značí vlastní roční pohyb v $\left\{ \begin{matrix} \text{rektascenzi} \\ \text{deklinaci} \end{matrix} \right\}$ vyjádřeny $\left\{ \begin{matrix} \text{časovými} \\ \text{obloukovými} \end{matrix} \right\}$ sek. (viz předcházející Seznam stálic.) |
| V 10 | 354 | 1'14 | 78 | 38 32 | 14 34 | 13 56 | 5'3 | |
| 20 | 382 | 1'24 | 80 | 20 50 | 33 | 13 56 | 4'2 | Příklad. Určiti souřadnice Vegy (α Lyrae) pro okamžik vrcholení dne 27. X. 1932. Střední místo pro začátek roku má souřadnice (str. 48). |
| 30 | 409 | 1'35 | 82 | 21 2 | 35 | 13 20 | 3'0 | |
| VI 9 | 436 | 1'46 | 85 | 12 36 | 12 44 | 12 44 | 1'7 | Podle vedlejší tabulky jest $t = 0'819, f/15 = 2'72 s, g/15 = 1'33 s, h/15 = 1'29 s, i = 6'8''$. |
| 19 | 464 | 1'58 | 89 | 22 36 | 12 9 | 11 34 | -0'4 | |
| 29 | 491 | 1'69 | 93 | 30 36 | 11 34 | 10 59 | +1'0 | Dále $\alpha_0 + G = 251'70 \quad \alpha_0 + H = 333'10$ |
| VII 9 | 519 | 1'81 | 0'97 | 36 36 | 10 59 | 10 23 | 2'3 | |
| 19 | 546 | 1'92 | 1'01 | 41 34 | 10 23 | 9 47 | 3'6 | Z redukčních vzorců plyne $\frac{g}{15} \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -1'01 s$ |
| 29 | 573 | 2'02 | 06 | 45 33 | 9 47 | 8 30 | 4'7 | |
| VIII 8 | 601 | 2'12 | 10 | 48 31 | 9 9 | 8 30 | 5'8 | $\frac{h}{15} \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0 = -0'75 s$ |
| 18 | 628 | 2'21 | 14 | 51 29 | 8 30 | 7 50 | 0'7 | |
| 28 | 656 | 2'29 | 17 | 53 27 | 7 50 | 7 9 | 7'3 | Podle vedlejší tabulky jest $t = 0'819, f/15 = 2'72 s, g/15 = 1'33 s, h/15 = 1'29 s, i = 6'8''$. |
| IX 7 | 683 | 2'36 | 20 | 55 26 | 7 9 | 6 27 | 7'8 | |
| 17 | 710 | 2'43 | 23 | 21 57 | 25 | 6 27 | 8'1 | Dále $\alpha_0 + G = 251'70 \quad \alpha_0 + H = 333'10$ |
| 27 | 738 | 2'50 | 25 | 22 0 | 25 | 5 44 | 8'1 | |
| X 7 | 765 | 2'57 | 28 | 3 26 | 5 1 | 4 19 | 7'9 | Z redukčních vzorců plyne $\frac{g}{15} \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -1'01 s$ |
| 17 | 792 | 2'64 | 30 | 8 27 | 4 19 | 3 37 | 7'5 | |
| 27 | 820 | 2'72 | 33 | 12 29 | 3 37 | 2 57 | 6'8 | Dále $\alpha_0 + G = 251'70 \quad \alpha_0 + H = 333'10$ |
| XI 6 | 847 | 2'80 | 35 | 17 31 | 2 57 | 1 38 | 5'9 | |
| 16 | 875 | 2'90 | 39 | 22 33 | 2 17 | 1 0 | 4'8 | Z redukčních vzorců plyne $\frac{g}{15} \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -1'01 s$ |
| 26 | 902 | 3'01 | 42 | 27 34 | 1 38 | 0 23 | 3'6 | |
| XII 6 | 929 | 3'12 | 46 | 32 36 | 1 0 | 0 23 | 2'3 | $\frac{h}{15} \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0 = -0'75 s$ |
| 16 | 957 | 3'24 | 51 | 36 36 | 0 23 | 23 45 | +0'9 | |
| 26 | 984 | 3'37 | 1'56 | 39 36 | 23 45 | | -0'6 | |

$$\begin{aligned}
 i \cos \delta_0 &= 5'3 \\
 g \cos(G + \alpha_0) &= -6'3 \\
 h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 &= 10'8 \\
 \mu_\delta t &= 0'2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta\alpha &= 0'98 s & \Delta\delta &= 9'8'' \\
 \alpha_t &= 18h 34m 39'1s \\
 \delta_t &= 38^\circ 43' 20''
 \end{aligned}$$

v soulase s efem. str. 53.

Zdnalivá poloha některých stálic v roce 1932.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

| 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> 0 4 | <i>o'</i> +28 42 | | <i>h m</i> 0 36 | <i>o'</i> +56 9 | | <i>h m</i> 1 5 | <i>o'</i> +35 15 | | <i>h m</i> 2 3 | <i>o'</i> +23 8 |
| | | <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 0 | +0·7 | 51·5 | 63 | +0·7 | 37·3 | 71 | +0·8 | 54·9 | 51 | +0·8 | 20·4 | 41 |
| 30 | 0·6 | 51·2 | 60 | 0·7 | 36·4 | 69 | 0·7 | 54·4 | 40 | 0·7 | 20·1 | 40 |
| II 29 | 0·6 | 51·0 | 55 | 0·6 | 35·8 | 63 | 0·6 | 54·0 | 40 | 0·6 | 19·6 | 38 |
| III 30 | 0·5 | 51·1 | 51 | 0·5 | 35·8 | 55 | 0·5 | 53·9 | 45 | 0·6 | 19·4 | 35 |
| IV 29 | 0·4 | 51·6 | 50 | 0·4 | 36·3 | 49 | 0·4 | 54·3 | 37 | 0·5 | 19·6 | 34 |
| V 29 | 0·3 | 52·5 | 51 | 0·3 | 37·5 | 47 | 0·4 | 55·1 | 37 | 0·4 | 20·2 | 34 |
| VI 28 | 0·2 | 53·5 | 56 | 0·3 | 38·9 | 49 | 0·3 | 56·2 | 40 | 0·3 | 21·1 | 38 |
| VII 28 | 0·2 | 54·5 | 63 | 0·2 | 40·4 | 55 | 0·2 | 57·3 | 46 | 0·2 | 22·1 | 43 |
| VIII 27 | +0·1 | 55·2 | 71 | +0·1 | 41·5 | 64 | +0·1 | 58·2 | 53 | 0·2 | 23·0 | 48 |
| IX 26 | -0·1 | 55·6 | 78 | 0·0 | 42·1 | 74 | 0·0 | 58·8 | 60 | +0·1 | 23·8 | 53 |
| X 26 | 0·1 | 55·6 | 83 | -0·1 | 42·2 | 83 | -0·1 | 59·0 | 66 | -0·1 | 24·2 | 57 |
| XI 25 | 0·2 | 55·4 | 86 | 0·2 | 41·9 | 90 | 0·1 | 59·0 | 71 | 0·1 | 24·4 | 59 |
| XII 25 | -0·3 | 55·1 | 86 | -0·2 | 41·2 | 93 | -0·2 | 58·7 | 72 | -0·2 | 24·2 | 60 |
| Stř. m. 1932·0 | | 56·02 ^s | 54·3" | | 38·06 ^s | 53·3" | | 55·00 ^s | 37·9" | | 20·05 ^s | 30·3" |

| 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 19 | <i>o'</i> +49 37 | | <i>h m</i> 4 32 | <i>o'</i> +16 22 | | <i>h m</i> 5 11 | <i>o'</i> +45 55 | | <i>h m</i> 5 51 | <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 0 | +0·9 | 28·4 | 32 | +0·9 | 2·1 | 36 | +0·9 | 41·4 | 64 | +1·0 | 30·7 | 53 |
| 30 | 0·8 | 27·9 | 34 | 0·8 | 2·0 | 36 | 0·9 | 41·3 | 68 | 0·9 | 30·7 | 51 |
| II 29 | 0·7 | 27·1 | 33 | 0·7 | 1·5 | 35 | 0·8 | 40·7 | 69 | 0·8 | 30·4 | 50 |
| III 30 | 0·6 | 26·5 | 29 | 0·7 | 1·1 | 34 | 0·7 | 40·0 | 69 | 0·7 | 29·9 | 49 |
| IV 29 | 0·5 | 26·4 | 24 | 0·6 | 0·8 | 34 | 0·6 | 39·6 | 65 | 0·6 | 29·5 | 50 |
| V 29 | 0·5 | 26·9 | 20 | 0·5 | 1·0 | 35 | 0·5 | 39·6 | 61 | 0·6 | 29·5 | 52 |
| VI 28 | 0·4 | 27·8 | 18 | 0·4 | 1·5 | 37 | 0·4 | 40·2 | 58 | 0·5 | 29·8 | 53 |
| VII 28 | 0·3 | 29·1 | 18 | 0·3 | 2·3 | 40 | 0·4 | 41·1 | 56 | 0·4 | 30·4 | 58 |
| VIII 27 | 0·2 | 30·5 | 22 | 0·3 | 3·3 | 42 | 0·3 | 42·4 | 55 | 0·3 | 31·2 | 60 |
| IX 26 | +0·1 | 31·7 | 27 | 0·2 | 4·2 | 44 | 0·2 | 43·6 | 56 | 0·2 | 32·1 | 61 |
| X 26 | 0·0 | 32·6 | 34 | +0·1 | 5·0 | 45 | +0·1 | 44·8 | 59 | 0·1 | 33·0 | 60 |
| XI 25 | -0·1 | 33·1 | 40 | 0·0 | 5·6 | 45 | 0·0 | 45·8 | 62 | +0·1 | 33·8 | 57 |
| XII 25 | -0·1 | 33·2 | 45 | -0·1 | 5·9 | 44 | -0·1 | 46·3 | 67 | -0·1 | 34·3 | 54 |
| Stř. m. 1932·0 | | 27·39 ^s | 14·7" | | 0·92 ^s | 26·7" | | 39·71 ^s | 51·3" | | 29·34 ^s | 45·3" |

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1932.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

| 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> | <i>o ' "</i> | | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> |
| | | 6 42 | -16 37 | | 7 30 | +32 2 | | 7 35 | +5 23 | | 10 4 | +12 7 |
| | | <i>d</i> | <i>s</i> | | <i>d</i> | <i>s</i> | | <i>d</i> | <i>s</i> | | <i>d</i> | <i>s</i> |
| I 0 | +1 ⁰ | 10 ⁴ | 13 | +1 ⁰ | 17 ⁵ | 26 | +1 ⁰ | 46 ⁰ | 68 | +1 ¹ | 46 ¹ | 60 |
| 30 | 0 ⁹ | 10 ⁵ | 19 | 0 ⁹ | 17 ⁹ | 28 | 0 ⁹ | 46 ³ | 64 | 1 ¹ | 46 ⁸ | 57 |
| II 29 | 0 ⁸ | 10 ² | 23 | 0 ⁹ | 17 ⁷ | 30 | 0 ⁹ | 46 ¹ | 62 | 0 ⁹ | 47 ² | 55 |
| III 30 | 0 ⁸ | 9 ⁷ | 25 | 0 ⁸ | 17 ³ | 32 | 0 ⁸ | 45 ⁷ | 62 | 0 ⁹ | 47 ¹ | 56 |
| IV 29 | 0 ⁷ | 9 ² | 23 | 0 ⁷ | 16 ⁷ | 32 | 0 ⁷ | 45 ³ | 62 | 0 ⁸ | 46 ⁸ | 57 |
| V 29 | 0 ⁶ | 8 ⁹ | 19 | 0 ⁶ | 16 ⁴ | 31 | 0 ⁶ | 45 ⁰ | 64 | 0 ⁷ | 46 ⁴ | 59 |
| VI 28 | 0 ⁵ | 9 ⁰ | 13 | 0 ⁵ | 16 ⁵ | 29 | 0 ⁵ | 45 ⁰ | 66 | 0 ⁷ | 46 ² | 60 |
| VII 28 | 0 ⁴ | 9 ⁵ | 7 | 0 ⁵ | 16 ⁹ | 27 | 0 ⁵ | 45 ⁴ | 68 | 0 ⁶ | 46 ¹ | 60 |
| VIII 27 | 0 ³ | 10 ² | 3 | 0 ⁴ | 17 ⁶ | 24 | 0 ⁴ | 46 ⁰ | 70 | 0 ⁵ | 46 ³ | 60 |
| IX 26 | 0 ³ | 11 ⁰ | 1 | 0 ³ | 18 ⁶ | 22 | 0 ³ | 46 ⁸ | 69 | 0 ⁴ | 46 ⁸ | 57 |
| X 26 | 0 ² | 11 ⁹ | 4 | 0 ² | 19 ⁶ | 19 | 0 ² | 47 ⁷ | 67 | 0 ³ | 47 ⁵ | 53 |
| XI 25 | 0 ¹ | 12 ⁷ | 9 | 0 ¹ | 20 ⁷ | 17 | 0 ¹ | 48 ⁶ | 63 | 0 ² | 48 ⁴ | 47 |
| XII 25 | 0 ⁰ | 13 ³ | 17 | 0 ¹ | 21 ⁶ | 17 | 0 ¹ | 49 ³ | 58 | 0 ² | 49 ⁴ | 42 |
| Stř. m. 1932 ^o | | 9 ¹⁷ ^s | 17 ³ ["] | | 15 ⁷³ ^s | 20 ⁴ ["] | | 44 ⁵⁴ ^s | 61 ⁹ ["] | | 45 ¹² ^s | 61 ¹ ["] |

| 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> | <i>o ' "</i> | | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> | | <i>h m</i> | <i>o ' "</i> |
| | | 11 45 | +14 57 | | 13 21 | -10 48 | | 14 12 | +19 31 | | 15 31 | +26 56 |
| | | <i>d</i> | <i>s</i> | | <i>d</i> | <i>s</i> | | <i>d</i> | <i>s</i> | | <i>d</i> | <i>s</i> |
| I 0 | +1 ² | 36 ⁰ | 62 | +1 ³ | 36 ¹ | 26 | +1 ³ | 33 ¹ | 56 | +1 ⁴ | 47 ⁵ | 18 |
| 30 | 1 ¹ | 36 ⁹ | 57 | 1 ² | 37 ¹ | 32 | 1 ² | 34 ¹ | 50 | 1 ³ | 48 ⁵ | 11 |
| II 29 | 1 ⁰ | 37 ⁵ | 56 | 1 ¹ | 37 ⁹ | 37 | 1 ² | 35 ⁰ | 47 | 1 ² | 49 ⁵ | 8 |
| III 30 | 0 ⁹ | 37 ⁷ | 57 | 1 ⁰ | 38 ⁴ | 40 | 1 ¹ | 35 ⁶ | 40 | 1 ¹ | 50 ³ | 9 |
| IV 29 | 0 ⁹ | 37 ⁷ | 59 | 0 ⁹ | 38 ⁶ | 42 | 0 ⁹ | 36 ⁰ | 52 | 1 ⁰ | 50 ⁹ | 14 |
| V 29 | 0 ⁸ | 37 ⁴ | 62 | 0 ⁹ | 38 ⁶ | 42 | 0 ⁹ | 36 ⁰ | 57 | 0 ⁹ | 51 ¹ | 21 |
| VI 28 | 0 ⁷ | 37 ¹ | 64 | 0 ⁸ | 38 ⁴ | 41 | 0 ⁸ | 35 ⁸ | 61 | 0 ⁹ | 51 ¹ | 27 |
| VII 28 | 0 ⁶ | 36 ⁹ | 64 | 0 ⁷ | 38 ¹ | 39 | 0 ⁷ | 35 ⁵ | 63 | 0 ⁸ | 50 ⁸ | 31 |
| VIII 27 | 0 ⁶ | 36 ⁸ | 63 | 0 ⁶ | 37 ³ | 38 | 0 ⁷ | 35 ¹ | 62 | 0 ⁷ | 50 ³ | 32 |
| IX 26 | 0 ⁵ | 36 ⁹ | 60 | 0 ⁵ | 37 ⁷ | 36 | 0 ⁶ | 34 ⁷ | 59 | 0 ⁶ | 49 ⁷ | 29 |
| X 26 | 0 ⁴ | 37 ³ | 54 | 0 ⁵ | 37 ³ | 37 | 0 ⁵ | 34 ⁷ | 54 | 0 ⁶ | 49 ⁵ | 24 |
| XI 25 | 0 ³ | 38 ¹ | 48 | 0 ⁴ | 38 ⁴ | 40 | 0 ⁴ | 35 ¹ | 46 | 0 ⁵ | 49 ⁶ | 16 |
| XII 25 | 0 ² | 39 ² | 41 | 0 ³ | 39 ⁴ | 45 | 0 ³ | 35 ⁹ | 38 | 0 ⁴ | 50 ² | 7 |
| Stř. m. 1932 ^o | | 35 ⁵¹ ^s | 68 ⁰ ["] | | 36 ⁴² ^s | 24 ³ ["] | | 33 ⁴⁹ ^s | 68 ⁷ ["] | | 48 ⁴¹ ^s | 33 ¹ ["] |

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1932.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

| 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 |
| | | h m | o ' / | | h m | o ' / | | h m | o ' / | | h m | o ' / |
| | | 16 27 | +21 37 | | 17 53 | +86 36 | | 18 34 | +38 42 | | 19 47 | +8 40 |
| | | d | s | | d | s | | d | s | | d | s |
| I 0 | +1'4 | 16'5 | 59 | +1'5 | 46'3 | 35 | +1'5 | 36'3 | 60 | +1'5 | 26'6 | 67 |
| 30 | 1'3 | 17'4 | 51 | 1'4 | 40'6 | 26 | 1'4 | 36'8 | 51 | 1'5 | 26'9 | 63 |
| II 29 | 1'2 | 18'3 | 47 | 1'3 | 57'9 | 20 | 1'3 | 37'6 | 45 | 1'4 | 27'5 | 59 |
| III 30 | 1'2 | 19'2 | 48 | 1'2 | 68'4 | 19 | 1'2 | 38'6 | 43 | 1'3 | 28'3 | 59 |
| IV 29 | 1'1 | 19'9 | 52 | 1'1 | 77'4 | 24 | 1'2 | 39'6 | 47 | 1'2 | 29'2 | 61 |
| V 29 | 0'9 | 20'3 | 58 | 1'1 | 82'1 | 32 | 1'0 | 40'4 | 54 | 1'1 | 30'1 | 67 |
| VI 28 | 0'9 | 20'5 | 64 | 1'0 | 81'0 | 42 | 1'1 | 40'9 | 63 | 1'1 | 30'8 | 73 |
| VII 28 | 0'8 | 20'3 | 69 | 0'9 | 74'4 | 50 | 0'9 | 40'9 | 72 | 0'9 | 31'1 | 79 |
| VIII 27 | 0'8 | 19'8 | 71 | 0'8 | 63'6 | 56 | 0'8 | 40'5 | 78 | 0'9 | 31'1 | 83 |
| IX 26 | 0'7 | 19'3 | 71 | 0'7 | 50'8 | 57 | 0'8 | 39'8 | 81 | 0'8 | 30'7 | 85 |
| X 26 | 0'6 | 18'0 | 67 | 0'6 | 38'7 | 54 | 0'7 | 39'1 | 80 | 0'7 | 30'2 | 85 |
| XI 25 | 0'5 | 18'8 | 60 | 0'6 | 29'2 | 47 | 0'6 | 38'6 | 75 | 0'6 | 29'9 | 83 |
| XII 25 | 0'4 | 19'3 | 52 | 0'5 | 24'8 | 37 | 0'5 | 38'5 | 66 | 0'6 | 29'8 | 79 |
| Stř. m. 1932'0 | | 17'67 ^s | 71'8 ["] | | 68'73 ^s | 47'5 ["] | | 38'09 ^s | 69'8 ["] | | 27'90 ^s | 75'4 ["] |

| Datum občan. | α Cygni 1'3 ^m | | | β Aquarii 3'1 ^m | | | α Aquarii 3'1 ^m | | | α Pegasi 2'6 ^m | | |
|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------|
| | t | α | δ | t | α | δ | t | α | δ | t | α | δ |
| | | h m | o ' / | | h m | o ' / | | h m | o ' / | | h m | o ' / |
| | | 20 39 | +45 1 | | 21 27 | -5 52 | | 22 2 | -0 38 | | 23 1 | +14 50 |
| | | d | s | | d | s | | d | s | | d | s |
| I 0 | +1'6 | 4'7 | 72 | +1'6 | 57'9 | 24 | +1'6 | 16'7 | 69 | +1'7 | 21'6 | 22 |
| 30 | 1'5 | 4'7 | 63 | 1'5 | 57'9 | 26 | 1'5 | 16'6 | 71 | 1'6 | 21'4 | 19 |
| II 29 | 1'4 | 5'2 | 55 | 1'5 | 58'3 | 26 | 1'5 | 16'9 | 72 | 1'5 | 21'4 | 15 |
| III 30 | 1'3 | 6'0 | 50 | 1'4 | 58'9 | 24 | 1'4 | 17'4 | 71 | 1'4 | 21'7 | 14 |
| IV 28 | 1'3 | 7'1 | 51 | 1'3 | 59'7 | 21 | 1'3 | 18'1 | 68 | 1'4 | 22'4 | 15 |
| V 29 | 1'2 | 8'2 | 56 | 1'2 | 60'7 | 16 | 1'2 | 19'1 | 62 | 1'3 | 23'3 | 19 |
| VI 28 | 1'1 | 9'1 | 65 | 1'1 | 61'0 | 10 | 1'1 | 20'0 | 56 | 1'2 | 24'3 | 25 |
| VII 28 | 1'0 | 9'6 | 75 | 1'0 | 62'2 | 6 | 1'1 | 20'7 | 51 | 1'1 | 25'1 | 32 |
| VIII 27 | 0'9 | 9'5 | 85 | 0'9 | 62'5 | 3 | 0'9 | 21'1 | 47 | 1'0 | 25'6 | 39 |
| IX 26 | 0'8 | 9'0 | 91 | 0'9 | 63'4 | 2 | 0'9 | 21'1 | 45 | 0'9 | 25'8 | 43 |
| X 26 | 0'8 | 8'3 | 95 | 0'8 | 62'0 | 3 | 0'8 | 20'8 | 45 | 0'9 | 25'6 | 46 |
| XI 25 | 0'7 | 7'5 | 93 | 0'7 | 61'6 | 4 | 0'7 | 20'4 | 47 | 0'8 | 25'3 | 46 |
| XII 25 | 0'6 | 7'1 | 88 | 0'6 | 61'4 | 6 | 0'6 | 20'1 | 49 | 0'7 | 25'0 | 44 |
| Stř. m. 1932'0 | | 6'71 ^s | 71'7 ["] | | 58'80 ^s | 16'1 ["] | | 17'49 ^s | 63'0 ["] | | 22'27 ^s | 20'7 ["] |

Kalendář úkazů pro rok 1932.

Záhlaví každého měsíce podává orientační přehled o viditelnosti planet, hlavních rojů meteorických a zodiakového světla. Hvězdičkou * jsou vyznačeny případy zvláště pozoruhodné.

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

V Kalendáři sestaveny jsou tyto úkazy astronomické a to v *SEČ* :

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 se uvádějí jen na desítiny hodin. Algol je u nás nad obzorem v poloze příhodné k pozorování:

| | |
|--|--|
| 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 9·3^h v každé periodě. Změna světlosti počíná se 4·6^h před minimem a končí se 4·6^h po minimu.

b) *Zákryty (Z)* stálic Měsícem a zcela blízké *apulsy*. Podrobnosti na str. 75. a násl. Uvedené časy — přibližné — týkají se *začátku* a *konce* zákrytu.

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 (-).

d) *Úkazy měsíců Jupiterových*, pokud je lze bezpečně pozorovati i v menších dalekohledech, a to *zákryty (O)*, *zatmění (E)* a *přechody před deskou Jupiterovou (P)*. Při tom užito tohoto označování: čárka (-) za uvedenou dobou značí *začátek*, čárka vpředu značí *konec* zjevu. Na př. údaj 4^h 29^m - II E 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. 100.

POZN. Význačné polohy heliocentrické a geocentrické jednotlivých planet uvedeny jsou na str. 36. a 37.

Leden.

Venuše večerníci, zapadá 2^h—3^h po Slunci.
 Uranus zapadá před půlnocí.
 Zodiak. světlo na JZ.

*Merkur jitřenkou; největší vzdálenost dne 11.
 Neptun vychází 21^h—19^h.

Po celou noc vidit.: Jupiter vychází 19^h—17^h.
 Neviditelný: Mars, Saturn (♄ I 17).
 Meteory: 2. a 3. Bootidy; rad. vrcholí v 8^h.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

| | |
|-----|---|
| 0. | - 23 ⁴² II O |
| 1. | ☾ |
| 2. | |
| 3. | 22 ³⁴ - IE |
| 4. | 20 ⁴¹ - 22 ⁵⁸ IP — 23·6 ^h Alg |
| 5. | - 20 ⁰⁵ IO |
| 6. | |
| 7. | 20·5 ^h Alg — 20 ³⁵ - 25 ²⁷ IV E — 21 ⁴² - II E |
| 8. | ☉ |
| 9. | - 20 ⁰⁵ II P |
| 10. | 17·2 ^h Alg |
| 11. | 22 ²⁶ - 24 ⁴⁴ IP |
| 12. | - 21 ⁵¹ IO |
| 13. | - 19 ¹⁰ IP |
| 14. | |
| 15. | ☽ |
| 16. | 19 ³⁰ - 22 ²² II P |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | |
| 20. | 18 ³⁷ - 20 ⁵⁴ IP |
| 21. | |
| 22. | |
| 23. | ☿ 21 ⁴⁶ - 24 ³⁸ II P |
| 24. | - 22 ⁴⁴ IV O |
| 25. | - 19 ⁴⁰ II O |
| 26. | 21 ⁴⁶ Z: 80 Leo — 22 ⁴³ - IE |
| 27. | 20 ²¹ - 22 ³⁸ IP — 22·2 ^h Alg |
| 28. | - 19 ⁴⁵ IO |
| 29. | |
| 30. | ☾ 19·0 ^h Alg |
| 31. | |

| | |
|-----|---|
| 1. | |
| 2. | 2 ^h Alg — 4 ⁰⁵ - IE — 5 ⁵⁰ Z: 550 β Vir |
| 3. | 2 ¹⁵ - 4 ³² IP |
| 4. | - 1 ³⁹ IO |
| 5. | |
| 6. | 4 ⁰⁵ - 6 ⁵⁷ II P |
| 7. | 1 ⁴⁸ - 5 ²⁴ III P |
| 8. | - 2 ⁰¹ II O — 3 ²⁴ - IV O |
| 9. | 5 ⁵⁹ - IE |
| 10. | 4 ⁰⁰ - 6 ¹⁷ IP |
| 11. | 0 ²⁷ - IE — - 3 ²⁴ IO |
| 12. | |
| 13. | 6 ²² - II P |
| 14. | 5 ¹⁰ - III P |
| 15. | 0 ¹⁷ - II E — - 4 ¹⁸ II O — 6 ^h ♂♄ ☾ (-2 ⁰) |
| 16. | |
| 17. | 5 ⁴⁵ - IP |
| 18. | 2 ⁰² - IE — - 5 ⁰⁹ IO |
| 19. | 0 ¹¹ - 2 ²⁸ IP |
| 20. | |
| 21. | 0 ¹⁶ Z: 406 β Tau |
| 22. | 2 ⁵² - II E — 4·5 ^h Alg |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | 1·3 ^h Alg — - 1 ³³ III O — 4 ¹⁵ - IE |
| 26. | 1 ⁵⁵ - 4 ¹² IP — 2 ^h ♀♄ ☾ (-1 ⁰) |
| 27. | - 1 ¹⁹ IO |
| 28. | |
| 29. | 5 ²⁷ - II E |
| 30. | |
| 31. | 0 ⁰⁰ - 2 ⁵³ II P |
| 1. | 0 ³¹ - III E — - 4 ⁴⁹ III O |

Únor.

Venuše večerníci; zap. 20^h—21^h. Saturn vychází krátce před Sluncem.

Uranus zapadá 23^h—21^h.

Zodiak. světlo na JZ.

Po celou noc vidit.: Jupiter (♃ II. 7) a Neptun (vych. 19^h—17^h)

Neviditelný: Merkur (svrch. ♄ II. 26); Mars (♂ II. 1)

12^h—24^h SEČ

0^h—12^h SEČ

| | | | |
|-------|---|-----|---|
| 1. | 18 ⁴⁴ - II E — - 21 ⁵⁴ II O | 2. | 0 ³² - 5 ¹⁷ IVP — 3 ³⁸ - 5 ³⁶ I P |
| 2. | | 3. | - 3 ⁰³ IO |
| 3. | 22 ⁰⁴ - 24 ³² I P | 4. | |
| 4. | - 18 ³⁹ III P — 19 ⁰⁶ - I E — | 5. | |
| | - 21 ²⁹ IO | 6. | |
| 5. | - 18 ⁴⁸ I P | 7. | 2 ¹⁵ - 5 ⁰⁷ II P |
| 6. ☽ | | 8. | 4 ²⁷ - III O |
| 7. | | 9. | - 0 ² II E |
| 8. | 21 ¹⁶ - II O | 10. | 2 ²⁸ - IO — - 4 ⁵⁰ I E |
| 9. | 22 ^h ♀ ♂ ☾ (-1 ⁰⁰) | 11. | |
| 10. | 23 ⁴⁸ - 26 ⁰⁵ I P | 12. | |
| 11. | 20 ⁵⁴ - IO — - 21 ⁵⁴ III P — | 13. | |
| | - 23 ¹⁹ I E | 14. | 3 ^{0h} Alg — 4 ²⁹ - II P |
| 12. | - 20 ³¹ I P | 15. | |
| 13. | | 16. | - 2 ⁴⁶ II E |
| 14. ♃ | | 17. | 4 ¹² - IO |
| 15. | 23 ²⁹ - IO | 18. | 1 ³¹ - 3 ⁴⁹ I P |
| 16. | 21 ⁰⁴ Z: 354 B Tau — 23 ^{8h} Alg | 19. | - 1 ¹³ I E |
| 17. | - 20 ³⁰ II P | 20. | |
| 18. | - 19 ²⁶ IVP — 19 ⁴⁵ Z: 134 B Gem | 21. | |
| | - 21 ³⁴ - 25 ¹⁰ III P — 22 ³⁸ - IO | 22. | 10 ^h ♄ ♂ ☾ (-1 ⁰) |
| 19. | 20 ^{7h} Alg | 23. | 1 ⁴⁴ - II O |
| 20. | - 19 ⁴² I E | 24. | |
| 21. | | 25. | 3 ¹⁶ - I P |
| 22. ☽ | 17 ^{5h} Alg | 26. | 0 ²³ - IO — 0 ⁵¹ - 4 ⁴⁸ III P — |
| 23. | | | - 3 ⁰⁸ I E |
| 24. | 19 ⁵³ — 22 ⁴⁶ II P | 27. | 8 ^h ♀ ♂ ♃ (+0 ⁸⁰) |
| 25. | | 28. | 3 ³⁴ Z: ♂ Sco — 6 ¹⁰ Z: 4 Sco |
| 26. | 21 ⁴² — 23 ⁵⁹ I P | 29. | |
| 27. | - 21 ³⁷ I E | 1. | 3 ⁵⁹ - II O |
| 28. ☾ | | | |
| 29. | - 20 ⁰⁷ III E | | |

Březen.

*Merkur večernicí; dne 23. nejv. vzdál.

Saturn vychází v 5^h—3^h.

*Venuše večernicí; zap. v 21^h—23^h.

Zodiak. světlo na JZ.

Po celou noc vidit.: *Jupiter* (zapadá k ránu) a *Neptun*.

Neviditelný: *Mars* a *Uranus*.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

| | |
|-----|--|
| 1. | |
| 2. | 22 ¹⁰ - 25 ⁰³ II P |
| 3. | |
| 4. | - 21 ¹³ II E — 23 ²⁷ - 25 ⁴⁴ IP |
| 5. | 20 ³⁴ - IO — - 23 ³¹ IE |
| 6. | - 20 ¹¹ IP |
| 7. | ☉ |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | 22 ^{4h} Alg |
| 11. | - 23 ⁴⁸ II E |
| 12. | 22 ²¹ - IO |
| 13. | 19 ^{2h} Alg — 19 ⁴⁰ - 21 ⁵⁷ IP |
| 14. | - 19 ⁵⁵ IE — 20 ⁴¹ - 25 ³⁵ IVE — 21 ⁰⁷ - III O — 23 ⁰⁶ Z: 38 B Aur |
| 15. |) |
| 16. | |
| 17. | |
| 18. | 21 ⁴⁵ - II O |
| 19. | |
| 20. | 19 ^h ♀♂ ((-1 ⁰) - 21 ²⁷ - 23 ⁴⁴ IP |
| 21. | - 21 ⁵⁰ IE |
| 22. | ☿ 20 ³⁰ - 25 ⁰⁶ IV P |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | - 21 ¹⁸ II P — 23 ¹⁶ - 25 ⁵³ IP |
| 28. | 20 ²⁴ - IO — - 23 ⁴⁶ IE |
| 29. | ☾ - 20 ⁰⁰ IP |
| 30. | |
| 31. | - 19 ³⁸ IVE |

| | |
|-----|---|
| 2. | |
| 3. | 5 ⁰¹ - IP |
| 4. | 2 ⁰⁸ - IO — 4 ¹² - III P |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | - 0 ⁰⁶ III E — 1 ^{6h} Alg |
| 9. | |
| 10. | 0 ²⁹ — 3 ²² II P |
| 11. | 3 ⁵⁴ - IO |
| 12. | 1 ¹³ - 3 ³⁰ IP |
| 13. | - 1 ²⁶ IE. |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | |
| 17. | 2 ⁵⁰ - II P |
| 18. | |
| 19. | - 2 ²² II E — 3 ⁰⁰ - IP |
| 20. | 0 ⁰⁸ - IO |
| 21. | |
| 22. | |
| 23. | 0 ³⁶ - III O |
| 24. | |
| 25. | |
| 26. | 0 ⁰⁷ - II O |
| 27. | 1 ⁵⁷ - IO — 3 ⁵² - 5 ⁰⁵ Z: τ Sco |
| 28. | |
| 29. | |
| 30. | |
| 31. | |
| 1. | |

Duben.

* *Venuše* večernicí; zapadá 23^h—24^h.
Jupiter zapadá 4^h—2^h.

Merkur jitřenka (nepříz.); dne 10.
 ve spod. ζ .

Saturn vychází ve 3^h—1^h.

Meteory: Lyridy dne 20. a 21.; rad.
 vrcholí ve 4^h.

Skoro po celou noc vidit.: *Neptun*; zapadá 5^h—3^h.

Neviditelný: *Mars*, vych. zcela krátce před Sluncem; *Uranus* (ζ dne 9.).

12^h - 24^h SEČ.

0^h - 12^h SEČ.

| | |
|-------|---|
| 1. | - 21 ⁵⁰ III P |
| 2. | 20 ^{9h} Alg |
| 3. | 20 ⁵² - 23 ⁴⁵ II P |
| 4. | 22 ¹⁴ - I O |
| 5. | - 20 ⁴⁹ II E — - 21 ⁵⁰ IP |
| 6. ☽ | |
| 7. | |
| 8. | 21 ⁵⁴ - III P |
| 9. | |
| 10. | 23 ²¹ - 26 ¹⁴ II P |
| 11. | |
| 12. | - 20 ⁰³ III E — 20 ²¹ Z: 49 Aur — 21 ²⁴ - 23 ⁴¹ IP — - 23 ²⁴ II E |
| 13. | - 22 ⁰⁵ IE |
| 14. ♃ | |
| 15. | |
| 16. | 21 ⁰² - 25 ⁵⁵ IV O |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | 20 ⁴⁰ - II O — 23 ¹⁶ - 25 ³³ IP |
| 20. ☽ | |
| 21. | |
| 22. | 22 ^{6h} Alg |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | 19 ^{4h} Alg |
| 26. | - 22 ⁵⁵ III O |
| 27. ☾ | 22 ²⁰ - I O |
| 28. | - 20 ³⁷ II P — - 21 ⁵⁴ IP |
| 29. | |
| 30. | |

| | |
|-----|--|
| 2. | 2 ³¹ - II O |
| 3. | |
| 4. | 1 ⁰⁶ - 3 ²² IP |
| 5. | - 1 ⁴¹ IE |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | - 1 ³¹ III P |
| 11. | |
| 12. | 0 ⁰⁶ - I O |
| 13. | |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | 1 ⁴⁰ - IP |
| 17. | 5 ^h ♃ ☽ ☾ (— 1 ⁰) |
| 18. | 1 ⁵² - II P |
| 19. | |
| 20. | - 0 ⁰³ III E |
| 21. | - 0 ⁰⁰ IE |
| 22. | |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | 0 ²⁵ - III E — 1 ¹⁰ - IP |
| 28. | |
| 29. | |
| 30. | |
| 1. | |

Květen.

*Venuše večernicí; zap. 24^h—23^h;
v lesku dne 22.

Jupiter zapadá ve 2^h—0^h.

Neptun zapadá 3^h—1^h.

Merkur jitřenkou (nepřiz.); dne
8. největší vzdálenost.

Mars vychází před Sluncem.

Saturn vychází po půlnoci.

Uranus vychází před Sluncem.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

| | |
|-----|---|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | 23 ¹² - III O |
| 4. | |
| 5. | ⊕ 21 ³² - 23 ⁴⁹ IP — - 23 ¹⁵ II P |
| 6. | - 22 ²⁰ I E |
| 7. | - 20 ²⁵ II E |
| 8. | |
| 9. | 18 ^h ♀ ♂ ((-1·2 ⁰)) |
| 10. | |
| 11. | 23 ²⁵ - IV P |
| 12. | 23 ⁰⁰ - II P — 23 ²⁸ - I P |
| 13. |) |
| 14. | - 21 ⁰³ III P — - 22 ⁵⁹ II E |
| 15. | |
| 16. | |
| 17. | 21 ¹⁹ Z: i Vir |
| 18. | |
| 19. | |
| 20. | ⊕ 22 ³⁷ - I O |
| 21. | 21 ³² - III P — - 22 ⁰⁰ I P |
| 22. | |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | (|
| 28. | 21 ⁵⁰ - I P — - 22 ⁵³ IV P — 22 ⁵⁷ |
| | - II O |
| 29. | - 22 ³⁵ I E |
| 30. | |
| 31. | |

| | |
|-----|--------------------------|
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | 0 ¹⁵ - I O |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| 11. | |
| 12. | |
| 13. | |
| 14. | - 0 ¹⁵ I E |
| 15. | |
| 16. | |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | |
| 20. | |
| 21. | |
| 22. | |
| 23. | |
| 24. | 2 ⁵⁷ Z: ω Sag |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | |
| 28. | 0 ³⁵ - I O |
| 29. | |
| 30. | |
| 31. | |
| 1. | |

Červen.

Merkur ve 2. pol. měsíce večerníci.
 Venuše do 29., kdy je ve spod. σ se
 Sluncem, večerníci.
 Jupiter a Neptun zapad. kolem půlnoci.

Merkur počátkem měs. jitřenkou.
 Mars vychází ráno, ve 3h—2h.
 Saturn a Uranus vycházejí po půlnoci.

Hvězd. soumrak trvá celou noc.

12^h — 24^h SEČ.

0^h — 12^h SEČ.

| | | | | |
|-----|---|--|-----|---------------------------|
| 1. | | | 2. | - 0 ⁰⁰ III E |
| 2. | | | 3. | |
| 3. | | | 4. | |
| 4. | ☿ | 23 ⁴⁸ - IP | 5. | |
| 5. | | 21 ⁰³ - IO | 6. | - 0 ³⁰ IE |
| 6. | | - 23 ²² II P — 23 ^h ♀ σ ζ (-3 ⁰⁰) | 7. | |
| 7. | | | 8. | |
| 8. | | | 9. | |
| 9. | | | 10. | |
| 10. | | 19 ^h Ψ σ ζ (-0 ⁷⁰) | 11. | |
| 11. |) | 22 ⁰⁵ Z: 83 Leo | 12. | |
| 12. | | | 13. | |
| 13. | | 22 ⁰⁴ Z: 49 Vir — - 22 ³² IP | 14. | |
| 14. | | | 15. | |
| 15. | | - 22 ³⁶ II E | 16. | |
| 16. | | | 17. | |
| 17. | | | 18. | |
| 18. | ☺ | | 19. | |
| 19. | | | 20. | |
| 20. | | 22 ¹⁵ - IP | 21. | |
| 21. | | | 22. | |
| 22. | | | 23. | 1 ⁵⁵ Z: 39 Aqr |
| 23. | | | 24. | |
| 24. | | | 25. | |
| 25. | (| | 26. | |
| 26. | | | 27. | |
| 27. | | | 28. | |
| 28. | | 21 ³² - IO | 29. | |
| 29. | | - 21 ⁰¹ IP | 30. | 3 ¹⁵ Z: 66 Ari |
| 30. | | | 1. | |

Červenec.

Merkur večernicí; dne 20. nej-
větší vzdálenost.

Venuše jitřenka.

Jupiter zapadá hned po Slunci
(22^h—21^h).

Mars vychází po půlnoci (2^h—1^h).

Uranus vych. před půlnocí (24^h—22^h)

Neptun zap. před půlnocí (23^h—21^h).

Celou noc viditelný: *Saturn*; dne 24. δ se Sluncem.
Hvězdný soumrak trvá v první polovici měsíce po celou noc.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.
2.
3. ☽
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.)
12.
13.
14. 22⁰⁷ Z: 135 B Sco
15.
16.
17. ☽ 23^{1h} Alg
18.
19.
20. 19^{9h} Alg
21.
22.
23.
24.
25. ☾
26.
27.
28.
29.
30.
31.

2.
3.
4.
5.
6.
7.
8. 2^h Ψ δ ☾ (—0⁴⁰)
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15. 2^{2h} Alg
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30. 2⁴⁸ Z: 406 B Tau
31.
1.

Srpen.

Merkur na zač. měsíce večernicí.
Saturn zapadá k ránu, 4^h—2^h.
Uranus vychází ve 22^h—20^m.

Merkur od 17. (vespod. ♂) jitřenkou.
Venuše jitřenkou; vych. ve 2^h—1^h;
dne 5. v lesku.
Mars vychází v 1^h—0³⁰,

Nevidit : *Jupiter*, dne 26. v ♂ se Sluncem; *Neptun*, dne 31. v ♂ se Sluncem.
Meteory: Perseidy dne 11. a 12.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

| | |
|-----|-------------------------|
| 1. | |
| 2. | ☿ |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. |) 21:6 ^h Alg |
| 10. | |
| 11. | |
| 12. | |
| 13. | |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | ☺ |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | |
| 20. | |
| 21. | |
| 22. | |
| 23. | |
| 24. | ☾ |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | |
| 28. | |
| 29. |) 23:3 ^h Alg |
| 30. | |
| 31. | ♁ |

| | |
|-----|---|
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | 10 ^h ♀ ♂ ((—0:2 ⁰) |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | 0:8 ^h Alg |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| 11. | |
| 12. | |
| 13. | |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | |
| 20. | |
| 21. | |
| 22. | |
| 23. | |
| 24. | 2 ⁴⁵ - 4 ⁰² Z: q Tau — 3 ⁰⁴ - 4 ⁰³ Z: 20 Tau — 3 ¹² - 4 ³¹ Z: 21 Tau — 3 ³³ Z: 16 Tau — 4 ³⁴ Z: 22 Tau |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | 2:5 ^h Alg |
| 28. | 4 ^h ♀ ♂ ((—8:2 ⁰) |
| 29. | |
| 30. | |
| 31. | 1. |

Září.

Saturn západá po půlnoci.

*Merkur jitřenkou; dne 3. největší vzdál., dne 29. ve spod. σ .

*Venuše jitřenkou; vych. v 1^h-2^h ; dne 7. v nejb. vzdál.

Mars vychází po půlnoci.

Jupiter vych. nedlouho před Sluncem.

Po celou noc viditelný: Uranus.

Neviditelný: Neptun.

Meteory: dne 1. a 2. Cassiop.

$12^h - 24^h$ SEČ

$0^h - 12^h$ SEČ

| | |
|-----|--|
| 1. | 20·1 ^h Alg. |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. |) |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| 11. | 20 ⁰² Z: 27 Cap |
| 12. | |
| 13. | 13 ^h ζ σ ϱ ($\zeta + 0^{\circ}8'$) |
| 14. | ☉ Část. zatm. ζ : 19 ⁰⁵ —24 ⁵⁶ . |
| 15. | |
| 16. | |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | |
| 20. | |
| 21. | 21·8 ^h Alg |
| 22. | |
| 23. | (|
| 24. | 18·6 ^h Alg |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | 15 ⁴⁰ - 15 ⁵⁶ Z: α Leo |
| 28. | |
| 29. | |
| 30. | ☿ |

| | |
|-----|---|
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| 11. | |
| 12. | |
| 13. | 1 ²⁵ Z: ν Aqr |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | 4·2 ^h Alg |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | 1·0 ^h Alg — 6 ²¹ Z: μ Ari |
| 20. | |
| 21. | |
| 22. | |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | |
| 28. | 8 ^h ψ σ ζ (+ 47'') |
| 29. | |
| 30. | |
| 1. | |

Říjen.

Merkur večernicí; nepříz. poloha.
Saturn zapadá před půlnocí.

Venuše jitřenkou; vych. 2^h—3^h.
Mars vychází kolem půlnoci.
Jupiter a *Neptun* vycházejí ve 4^h—2.^h
Zodiak. světlo na východě.

Celou noc viditelný: *Uranus*, dne 14. v 8 se Sluncem.
Meieory: dne 19. - 23. Orionidy.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

| | |
|-------|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. ☽ | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| 11. | 20 ¹⁰ Z: 96 Aqr — 23·6 ^h Alg |
| 12. | |
| 13. | |
| 14. ☉ | 20·3 ^h Alg |
| 15. | 13 ^h ♀ ♂ Ψ (— 0·2 ⁰) |
| 16. | 18 ⁴² Z: 47 Ari |
| 17. | 17·2 ^h Alg — 18 ⁴⁹ - 19 ¹³ Z: 27 Tau — 18 ⁵⁰ Z: η Tau — 19 ²⁷ Z: 28 Tau |
| 18. | |
| 19. | 20 ²⁰ Z: 107 B Aur |
| 20. | |
| 21. | |
| 22. ☾ | |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | 20 ^h ♀ ♂ ☾ (+ 0·2 ⁰) |
| 26. | |
| 27. | |
| 28. | |
| 29. ♃ | |
| 30. | |
| 31. | |

| | |
|-----|---|
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | - 3 ⁵⁶ II O |
| 5. | 4 ²⁴ - I P |
| 6. | - 4 ⁰¹ IO — 5·9 ^h Alg |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | 2·5 ^h Alg |
| 10. | |
| 11. | |
| 12. | |
| 13. | |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | |
| 17. | |
| 18. | 5 ⁰⁴ - II E |
| 19. | - 3 ²³ IV O |
| 20. | 3 ⁵⁶ Z: 406 B Tau — - 4 ²⁸ II P — 4 ^h ♀ ♂ ♃ (♀ — 0·1 ⁰) |
| 21. | - 5 ¹⁰ I P |
| 22. | |
| 23. | 4 ⁰¹ - III E |
| 24. | 7 ^h ♂ ♂ ☾ (— 0·9 ⁰); 8 ^h appuls |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | 4 ²⁰ - II P |
| 28. | 4 ⁵³ - I P |
| 29. | 4·4 ^h Alg — - 4 ²⁷ IO |
| 30. | |
| 31. | |
| 1. | 1·2 ^h Alg |

Listopad.

Merkur večernice (nepřiz.); dne 14. nejdále od Slunce.

Saturn zapadá ve 22^h—20^h.

Uranus zapadá po půlnoci, 3³⁰—5³⁰.

Venuše jitřenkou; vych. 3^h—4^h.

Mars vychází krátce před půlnocí.

Jupiter a *Neptun* vycházejí po půlnoci.

Zodiakové světlo na JV.

Meteory: dne 13. - 18. Leonidy; dne 24. Andromedidy.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

| | | | |
|-----|--|-----|---|
| 1. | | 2. | |
| 2. | | 3. | - 5 ²⁷ III P |
| 3. | 22·1 ^h Alg | 4. | |
| 4. | | 5. | 3 ⁰⁷ - I E — - 4 ²⁶ II O |
| 5. | ☽ | 6. | - 3 ³⁷ I P |
| 6. | 16 ⁴³ Z: 42 Aqr — 18·9 ^h Alg | 7. | |
| 7. | | 8. | |
| 8. | 22 ⁵⁶ Z: 60 B Psc | 9. | |
| 9. | | 10. | |
| 10. | | 11. | |
| 11. | | 12. | 5 ⁰⁰ - I E |
| 12. | | 13. | 3 ¹⁸ - I P — 3 ³⁶ - IVP — - 5 ³⁴ I P |
| 13. | ☿ | 14. | 0 ⁹ - 1 ³³ Z: <i>q</i> Tau — 0 ³⁰ - 1 ⁴⁷ Z: 20 Tau — 0 ⁴¹ - 2 ⁰¹ Z: 21 Tau — 2 ⁰⁶ Z: 22 Tau — - 2 ⁵⁰ IO |
| 14. | 17 ¹⁶ Z: <i>z</i> Tau | 15. | |
| 15. | | 16. | |
| 16. | | 17. | |
| 17. | | 18. | 6·1 ^h Alg |
| 18. | | 19. | 1 ¹¹ Z: 35 B Cnc — 4 ⁴⁶ - II E |
| 19. | | 20. | 5 ¹⁵ - I P |
| 20. | | 21. | 2·9 ^h Alg — 3 ¹² - IVE — - 3 ⁵² III O — - 4 ³³ II O — - 4 ⁴⁶ IO — 9 ⁰² - 10 ⁰⁶ Z: <i>a</i> Leo — 3 ¹² - 4 ³³ ♃ |
| 21. | ☾ | 22. | 6 ^h ♃ ☽ ((+0 5 ⁰)) bez družic |
| 22. | | 23. | 0 ^h ♃ ☽ ((+2 ⁰)) |
| 23. | 23·8 ^h Alg | 24. | |
| 24. | | 25. | |
| 25. | | 26. | |
| 26. | 20·6 ^h Alg | 27. | |
| 27. | | 28. | - 3 ¹² III E — 3 ¹⁴ - I E — 4 ³¹ - II P — 4 ⁴⁵ - III O |
| 28. | ☼ | 29. | 1 ⁴⁰ - 3 ⁵⁵ I P |
| 29. | 17·4 ^h Alg | 30. | - 1 ¹⁰ IO — - 1 ⁵³ II P — - 2 ¹² IV P |
| 30. | | 1. | |

Prosinec.

Saturn zapadá brzo večer (20^h—18^h).
Uranus zapadá po půlnoci (3^h—1^h).

**Merkur* (od 4. ve spod. δ) jitřenkou; dne 23. nejdále od Slunce.

**Venuše* jitřenkou; vychází před Merkurém.

Mars a *Jupiter* vycházejí před půlnocí.
Neptun vych. pozdě večer (23³⁰—21^h).
Zodiak. světlo poč. měsíce na *JV*.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

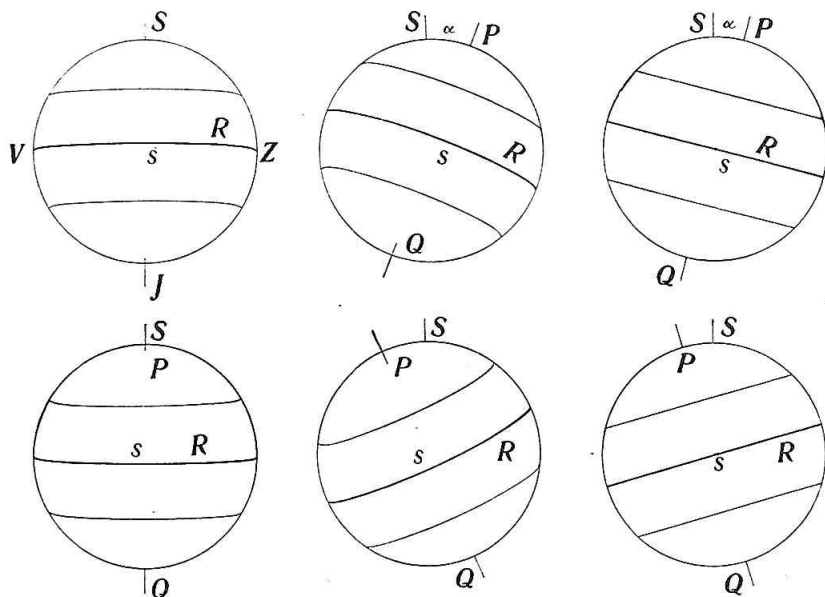
| | |
|-----|---|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | 19 ⁵⁹ Z: ι Aqr |
| 4. |) |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| 11. | |
| 12. | |
| 13. | ☉ |
| 14. | |
| 15. | |
| 16. | 22·3 ^h Alg |
| 17. | |
| 18. | 23 ⁴⁴ Z: 45 Leo |
| 19. | 13 ^h Ψ δ ζ (+0·9 ⁰) — 19·1 ^h Alg — 23 ^h δ ζ ζ (+3 ⁰) |
| 20. | ☾ |
| 21. | |
| 22. | 15·9 ^h Alg |
| 23. | |
| 24. | |
| 25. | |
| 26. | |
| 27. | ☽ |
| 28. | |
| 29. | |
| 30. | |
| 31. | 16 ³⁷ Z: σ Aqr |

| | |
|-----|--|
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | 3 ⁴⁷ - III E — 5 ⁰⁷ - I E — 9 ^h Ψ δ ζ (+1·6 ⁰) |
| 6. | 3 ³⁵ - 5 ⁵⁰ IP |
| 7. | - 3 ⁰⁴ IO — - 4 ³¹ II O |
| 8. | - 1 ²⁰ IV E |
| 9. | - 2 ⁰⁶ III P |
| 10. | 0 ²⁸ Z: μ Ari |
| 11. | 4·6 ^h Alg |
| 12. | 7 ⁰⁰ - I E |
| 13. | 5 ³⁰ - I P |
| 14. | 1 ²⁸ - I E — 1·5 ^h Alg — 1 ⁵¹ - II E — - 4 ⁵⁷ IO |
| 15. | - 2 ¹³ IP |
| 16. | - 1 ³⁵ II P — 1 ⁴⁴ Z: 5 B Cnc — 6 ⁰³ III P |
| 17. | |
| 18. | |
| 19. | 1 ³⁵ - 2 ⁴³ Z: ϱ Leo — 4 ⁴⁰ Z: 49 Leo |
| 20. | |
| 21. | 3 ²¹ - I E — 4 ²⁷ - II E — - 6 ⁵⁰ IO |
| 22. | 1 ⁵¹ - 4 ⁰⁵ IP |
| 23. | - 1 ¹⁸ IO — 1 ²⁹ - 4 ⁰⁶ II P — 6 ⁵³ - III P |
| 24. | |
| 25. | 3 ¹⁷ - 6 ²² IV O |
| 26. | 1 ^h φ δ ζ (φ o 7 sev.) |
| 27. | |
| 28. | 5 ¹⁴ - I E — 7 ⁰³ - II E |
| 29. | 3 ⁴³ - 5 ⁵⁷ IP |
| 30. | - 3 ⁰⁸ IO — 3 ⁵⁹ - 6 ³⁵ II P |
| 31. | - 0 ²⁵ IP — 6·3 ^h Alg |
| 1. | - 1 ²⁹ II O |

Sluneční soustava v roce 1932.

Slunce.

Orientace na slunečním kotouči. Místa na povrchu slunečním se vyznačují podobně jako na zeměkouli *heliografickou šířkou a délkou*. Stupeň na povrchu slunečním má délku 12140 km. Se Země ve střední vzdálenosti se



Obr. 1. Poloha slunečního kotouče ve dnech

| | | | |
|---|--------|--------|--------|
| } | I. 6 | III. 6 | VI. 6 |
| | VII. 7 | IX. 8 | XII. 7 |

Ve dnech I 6. a VII 7. splývá rotační osa sluneční s deklinačním obloukem *SJ*. V polohách III 6. a IX 8. je k Zemi přichýlen nejvíce pól jižní *Q*, resp. pól severní *P* (rovníková elipsa je nejvíce rozevřená). Středem kotouče prochází rovnoběžka $7^{\circ}25'$. Ve dnech VI 6. a XII 7. oba póly sluneční splývají právě s viditelným okrajem slunečním.

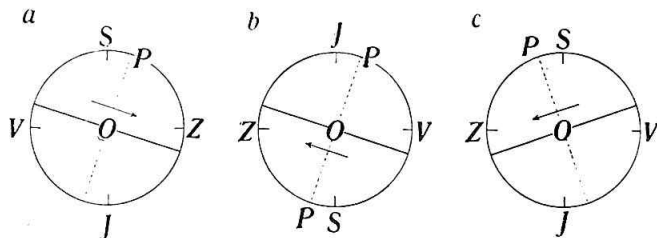
jeví prostému oku stupeň uprostřed kotouče v zorném úhlu $17''$, což padá pod mez fyziologického rozlišování rozměrů. Zornému úhlu $1'$ odpovídá skutečná délka 43470 km.

Poloha sluneční koule vzhledem k Zemi je určena jednak posičním úhlem α osy, jednak heliocentrickou šířkou β sluneční rovnoběžky, která prochází středem kotouče. Obě tyto veličiny sestaveny jsou v efemeridě na str. 19. Kladné označení mají rovnoběžky na severní polokouli sluneční.

Nejvíce od deklinačního oblouku SJ je osa PQ odchýlena ve dnech IV 7. a X 11. V prvním případě je $\alpha = -26^{\circ}4'$ (severní pól P od bodu S na západ) ve druhém případě je $\alpha = +26^{\circ}4'$ (severní pól P od bodu S na východ).

Podle postavení Země na ekliptice má souřadnicová síť různý vzhled a tudíž osa Slunce, jakož i poloha středu kotouče slunečního, různou polohu. Některé z důležitých poloh během roku 1932 jsou vyznačeny na obr. 1. O tom viz podrobněji v minulých Ročenkách, na př. 1924, str. 78.

Otáčení Slunce. Povrch Slunce se otáčí v téměř 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.



Obr. 2.

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.

Posiční úhly se čítají směrem od S přes V k J a Z . Má tedy bod S posiční úhel 0° , bod V pos. úhel 90° , body J a Z po řadě 180° a 270° . V případech *a* a *b* přibývá posičních úhlů proti otáčení ruček hodinových, kdežto v případě *c* ve smyslu otáčení ruček hodinových. Poloha bodů V a Z na obr. 2. platí pro případ, že hledíme na nebeské těleso (Slunce, Měsíc, dvojhvězdu atd.) obrácení k jihu a to s míst severní polokoule zemské. Obrátíme-li se tváří k severu, označení V a Z se vymění.

Vzhledneme-li prostým okem k Slunci, tu následkem otáčení východní okraj koule (zvaný také druhý, zadní, sequens) se k nám blíží, kdežto západní okraj (první, přední, praecedens) se vzdaluje. Skvrny se objevují nejdříve na východním okraji, projdou po jakési době středovým poledníkem, načež asi po 13 dnech mizejí na západním okraji (obr. 2a).

Hvězdářským dalekohledem spatřujeme v zorném poli okuláru tutéž situaci sluneční koule tak, jak ukazuje obr. 2b. Promítneme-li konečně Slunce na desku a pozorujeme-li obraz ve směru postupujících paprsků, má sluneční kotouč orientaci vyznačenou obr. 2c.

Synodický oběh rovníkového bodu na Slunci činí průměrně 27·28 dní. Posune se tedy pro pozemského pozorovatele takový bod za den průměrně o $13^{\circ}20'$, za hodinu o $0^{\circ}55'$, a to ve smyslu ubývajících délek heliografických.*) Greenwichská hvězdárna, jejímž jedním úkolem je také soustavné pozorování povrchu slunečního, zvolila základním poledníkem ten, jenž ve světovém polední 1. ledna 1854 procházel právě výstupným uzlem slunečního rovníku. V následující tabulce uvádíme, kdy tento základní poledník se stává středovým poledníkem slunečního kotouče. Od tohoto okamžiku se počíná nová otočka Slunce. Otočka 1. se začala 9. XI. 1853.

| Otočka | začíná (1932 sČ) | denní pohyb (rovn. bodu) | Otočka | začíná (1932 sČ) | denní pohyb (rovn. bodu) |
|--------|-----------------------|-----------------------------|--------|-------------------------|-----------------------------|
| 1048. | I. 18·19 ^d | 13·17 ^e | 1055. | VII. 27·02 ^d | 13·23 ^o |
| 1049. | II. 14·53 | 13·17 | 1056. | VIII. 23·25 | 13·21 |
| 1050. | III. 12·86 | 13·18 | 1057. | IX. 19·51 | 13·20 |
| 1051. | IV. 9·16 | 13·20 | 1058. | X. 16·80 | 13·19 |
| 1052. | V. 6·41 | 13·22 | 1059. | XI. 13·10 | 13·18 |
| 1053. | VI. 2·62 | 13·23 | 1060. | XII. 10·41 | 13·17 |
| 1054. | VI. 29·82 | 13·23 | | | |

Podle této tabulky možno jednoduchým výpočtem stanovit, kdy základní poledník prochází středem kotouče, nebo který poledník je v daný okamžik poledníkem středovým.

Tabulka je počítána za předpokladu, že se sluneční povrch se skvrnami otáčí jako celek jednou za dobu 25·38 dne (sidericky), takže denní průměrný posuv pro všechny šířky heliocentrické činí $14^{\circ}18'$. Ve skutečnosti však se doba jedné otočky od rovníku k pólům zvětšuje a tedy denní oblouk zmenšuje,**) jak ukazuje tabulka následující:

| heliogr. šířka | doba sider. otočení | denní oblouk | předbíhání + opozdění — |
|-------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|
| 0 ^o | 25·39 ^d | 14·37 ^o | + 5·0 ^o |
| 5 | 25·09 | 14·35 | + 4·5 |
| 10 | 25·19 | 14·29 | + 2·9 |
| 15 | 25·36 | 14·20 | + 0·3 |
| 20 | 25·59 | 14·07 | — 3·2 |
| 25 | 25·89 | 13·91 | — 7·5 |

*) Kdyby na obr. 2a byl *PO* právě poledník základní, má (jako na Zemi) poledníková polokružnice *PZ* označení $+90^{\circ}$, poledníková polokružnice *PV* pak označení $+270^{\circ}$.

**) Podle greenwichských pozorování je denní hvězdný oblouk α v heliografické šířce φ vyjádřen vzorcem $\alpha = 14^{\circ}37' - 2^{\circ}60' \sin^2 \varphi$.

| heliogr. šířka | doba sider. otočení | denní oblouk | předbíhání + opozždění - |
|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 30 ⁰ | 26·24 ^d | 13·72 ⁰ | — 12·5 ⁰ |
| 35 | 26·64 | 13·51 | — 18·1 |
| 40 | 27·08 | 13·39 | — 24·0 |

Poslední sloupec udává průměrné předběhnutí (+) nebo opozždění (—) skvrny v té které heliografické šířce za 27 dní.

Měsíc.

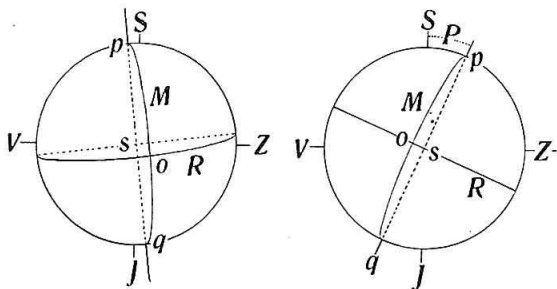
Zdánlivá dráha měsíční mezi hvězdami svírá s ekliptikou úhel 5^o 9'. Průsečíky obou kružnic — uzel výstupný a proti němu ležící uzel sestupný — nemají na ekliptice stálou polohu, nýbrž ve zpětném směru, t. j. ve směru denního pohybu oblohy se posouvají za den asi o 3' 11". Následkem toho se střední délka uzlů zmenší za rok asi o 19·3^o. Střední délka uzlu výstupného vzhledem k střednímu ekvinokciu příslušného data v roce 1932 je uvedena na str. 33. Uzel výstupný se posouvá od jarního bodu do Vodnáře. Podobně uzel sestupný přechází tento rok ze souhvězdí Panny, nedaleko bodu podzimního, do souhvězdí Lva. Leží tedy měsíční dráha severně od ekliptiky v části od jarního bodu přes Býka, Blížence, Lva až k Panně, kdežto v ostatní části padá na jih od ekliptiky. Skutečná poloha uzlů je naznačena v tab. na str. 33. Slunce prochází těmito místy ekliptiky v březnu a září. V těchto měsících jsou tedy možná zatmění sluneční a měsíční.

V pásmu, kterým Měsíc v r. 1932 prochází po obloze, leží řada významných stálic a to: η Tauri (hvězdná vel. 2·9), β Tauri (1·7), α Leonis (1·4), β Virginis (3·8), α Virginis (1·2), Antares (1·3), σ Sagittarii (2·1). Po několikaleté přestávce vstupuje Měsíc mezi Plejady. Zákryty těchto stálic, jakož i zákryty některých planet viz v oddíle: Zákryty.

Poloha útvarů na měsíčních mapách se stanoví selenografickou délkou (na západ od hlavního poledníku (M na obr. 3.) kladnou, na východ zápornou) a selenografickou šířkou (severně od rovníku (R na obr. 3.) kladnou, jižně zápornou). Rovník a hlavní poledník protínají se v počátku sítě o . V efemeridě Měsíce (str. 21.) uvádějí se selenografické souřadnice (β , λ) toho místa s (obr. 3.) na povrchu Měsíce, které v daném okamžiku vidíme se Země právě uprostřed kotouče. Pro rychlou orientaci stačí mít na paměti toto:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Kladné} \\ \text{Záporné} \end{array} \right\} \beta \text{ (při } \lambda = 0) \text{ značí, že k Zemi je obrácen } \left\{ \begin{array}{l} \text{severní} \\ \text{jižní} \end{array} \right\} \text{ pól}$$
 Měsíce. Při tom Měsíc je na $\left\{ \begin{array}{l} \text{jih} \\ \text{sever} \end{array} \right\}$ od ekliptiky.

Kladné } λ (při $\beta = 0$) značí, že k Zemi obrácena je větší část { zá-
 Záporné } padní } polokoule měsíční. Při tom je Měsíc právě v ekliptice a to buď
 v části své dráhy od přizemi k odzemi, když $\lambda > 0$, anebo v části
 dráhy od odzemi k přizemi, když $\lambda < 0$.



Obr. 3. 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. levém je severní pól p poněkud přikloněn k Zemi, na obr. pravém připadají oba póly do měsíčního okraje; 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 .

Odtud pak plyne:

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

Terminátor. Při podrobnějším pozorování Měsíce je důležitá věc znáti předem polohu terminátoru, t. j. kruhového rozhraní mezi osvětlenou a tmavou částí měsíční koule. Pólem této kružnice a zároveň povrchovými středem osvětlené polokoule je místo, které má Slunce právě v nadhlavníku. Selenografické souřadnice tohoto pólu jsou λ_{\odot} a β_{\odot} . Délku λ_{\odot} lze vypočítati ze vztahu

$$\lambda_{\odot} = 90^{\circ} - \text{colong},$$

v němž *colong* značí *colongitudo* a jest pro světovou půlnoc každého dne uvedena v měsíční efemeridě. Colongitudo značí tedy selenografickou délku ranního terminátoru, t. j. míst, pro něž Slunce právě vychází. Kladně

se počítá k východu od průměrného středu měsíčního kotouče. Šířka β_{\odot} se během roku málo mění, jak vysvitá z hodnot, uvedených v měsíční efemeridě str. 21. Následkem toho, že pól terminátoru neprobíhá po měsíčním rovníku, neztotožňuje se terminátor s měsíčním poledníkem, leč když $\beta_{\odot} = 0$. Odchylna však je nepatrná, neboť šířka dostupuje nanejvýše hodnot $\pm 1^{\circ}53'$.

V efemeridě Měsíce (str. 21.) uvádíme tentokráte posíční úhel P , který stanoví polohu spojnice obou růžků terminátoru. Největší šířku d osvětleného srpku měsíčního lze vypočítati podle vzorce

$$d = \sin^2 \frac{\lambda_{\odot} - \lambda_{\ominus}}{2},$$

který vyjadřuje, kolikátý díl obrácené k Zemi měsíční polokoule je Sluncem osvětlen. Geocentrická délka Slunce λ_{\odot} se stanoví podle efemeridy na str. 19 Geocentrickou délku λ_{\ominus} určíme podle známé rektascense Měsíce. Shoduje se totiž zhruba tato délka s délkou, kterou má Slunce při téže rektascensi.

Na př. dne 1932 X. 24 v 0^h SČ je $\alpha_{\ominus} = 9^h 15^m = 139^{\circ}$ a délka Slunce $\lambda_{\odot} = 210^{\circ}$ (str. 19). Téže rektascense, jakou má Měsíc, nabývá Slunce dne VIII. 9 (str. 14.), kdy má délku $136^{\circ} = \lambda_{\ominus}$. Odtud plyne

$$k = \sin^2 \frac{210^{\circ} - 136^{\circ}}{2} = \sin^2 37^{\circ} = 0.36.$$

Je tedy více než $\frac{1}{3}$ viditelného povrchu měsíčního osvětlena. Totéž číslo udává také největší šířku měsíčního srpku. Známe-li fázi Měsíce (str. 34), snadno narýsujeme polohu eliptického terminátoru na povrchu měsíčním.

V Ročence 1926 na str. 126. je sestavena tabulka nejdůležitějších kráterů měsíčních a jejich polohy.

Zatmění Slunce a Měsíce v roce 1932.

V roce 1932 budou celkem čtyři zatmění, dvě sluneční a dvě měsíční, z nich však jen druhé měsíční bude v našich krajinách viditelné.

I. Prstenové zatmění Slunce dne 7. března,
u nás neviditelné.

Při konjunkci v délce dne 7. v 7.7^h SČ bude střed Měsíce vzdálen od Země $62.9 R$ (zemských poloměrů rovníkových) a od ekliptiky na jih $0.97 R$. Při současně vzdálenosti Země a Slunce $23270 R$ leží vrchol plného stínu směrem od Slunce k Zemi ve vzdálenosti $59.1 R$ od středu

Měsíce, kdežto vrchol polostínu v opačném směru má vzdálenost $57'8 R$. Společná osa obou stínových kuželů je od středu zemského vzdálena o $0'97 R$ a tedy proniká Zemí. Vrchol plného stínu nedosahuje však k Zemí a proto vzniká zatmění prstenové. Pás prstenového zatmění se prostírá jižně od Tasmanie skorem až k jižnímu pólu zemskému. Velikost zatmění lze posoudit podle zdánlivých poloměrů Měsíce $14'9''$ a Slunce $16'1''$. Jako částečné bude toto zatmění vidět v Ledovém moři jižně od Afriky, v jižní části Indského oceánu, v Australii a na přilehlých ostrovech severně od Austrálie až k rovníku.

II. Částečné zatmění měsíční dne 22. března, u nás neviditelné.

Začátek tohoto zatmění bude vidět na zemské polokouli, která má středem místo se zeměpisnou délkou $164'1''$ západně od Gr. a jižní šířkou $0'6''$ (v Tichém oceáně u Fénixových ostrovů). Konec zatmění bude vidět na polokouli se středem v západní délce zeměpisné $209'0''$ a jižní šířce $1'6''$ (nedaleko Nové Guiney). Začátek zatmění bude tedy vidět ve východní Asii, Australii, Tichém oceáně, v přilehlých částech Severní Ameriky a západních částech Jižní Ameriky. Konec zatmění bude viditelný v Asii až na jihozápadní části, v Indském i Tichém oceáně a severozápadních částech Severní Ameriky. U nás zatmění toto není vidět, poněvadž Měsíc je pod obzorem.

III. Úplné zatmění Slunce dne VIII. 31, u nás neviditelné.

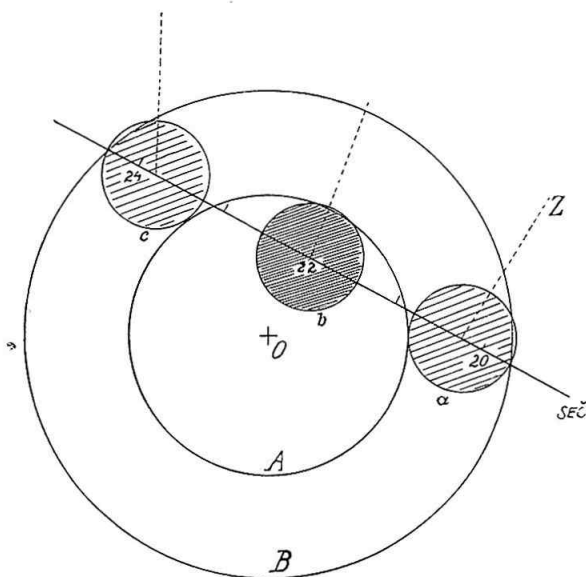
Při konjunkci v délce ($19'9'' SČ$) bude Měsíc od Země vzdálen $58'1 R$ a jeho střed bude severně od ekliptiky ve vzdálenosti $0'83 R$. Při současné vzdálenosti Země od Slunce $23650 R$ je vrchol plného stínu vzdálen směrem od Měsíce k Zemí o $59'1 R$, kdežto vrchol polostínu je od Měsíce směrem ke Slunci vzdálen o $58'8 R$. Poloměry obou kruhových řezů stínových kuželů ve vzdálenosti Země jsou $0'27 R$ a $0'54 R$. Společný střed těchto kružnic je od středu zemského vzdálen o $0'83 R$. Plnostínový kužel tedy proniká pod povrch zemský a příslušná místa mají v uvedeném okamžiku úplné zatmění sluneční. Pás totality vyběhá od nejsevernějšího cípu Asie, kde mají úplné zatmění při východu Slunce, jde podle severního pólu, přes Hudsonův záliv napříč Labradorem a Kanadou, načež při západu Slunce se končí v Atlantském oceáně uprostřed mezi Střední Amerikou a Sev. Afrikou. Doba totality činí uprostřed pásu asi $1'7$ minuty. Jako částečné bude toto zatmění vidět ve východní části Asie, v celé Severní a Střední Americe, v Gronsku, na Islandě a při západu Slunce také na atlantském pobřeží Anglie a Irska. Na jih zasáhá až do severních částí Jižní Ameriky.

IV. Částečné zatmění Měsíce dne IX. 14,
u nás viditelné.

Základy zatmění:

Oposice (v rektascensi) středu slunečního a měsíčního nastane dne 14. září v 21^h 30^m 19·5^s SČ. Pro tento okamžik je

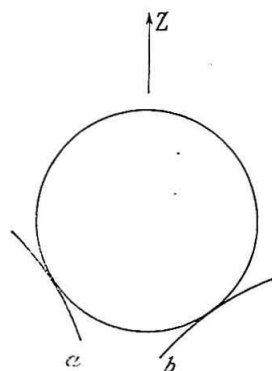
| | Slunce | Měsíce |
|-----------------------|--|--|
| rektascense | 11 ^h 29 ^m 58·88 ^s | 23 ^h 29 ^m 58·88 ^s |
| hod. změna | 8·97 | 1 49·69 |
| deklinace | + 3° 14' 33·7" | - 2° 45' 3·4" |
| hod. změna | - 57·7 | + 14 51·8 |
| obzor. paral. rovník. | 8·8 | 55 21·6 |
| poloměr pravý | 15 54·5 | 15 4·3 |



Obr. 4.

Obr. 4. Postup Měsíce plným (A) stínem a polostínem (B).

Obr. 5. První (a) a poslední (b) dotyk plného stínu s měsíčním kotoučem.



Obr. 5.

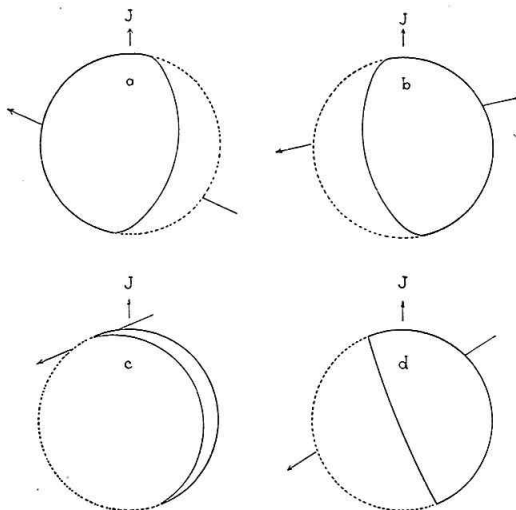
Odtud výpočtem vyplývají tyto hlavní fáze:

| | | | | | | |
|------------------|---|--------------|----|-----------------|------------------|-----|
| Měsíc vstoupí do | { | polostínu | v | 19 ^h | 5·2 ^m | SEC |
| | | plného stínu | ve | 20 | 18·2 | " |
| střed zatmění | | | ve | 22 | 0·5 | " |
| | | | ve | 23 | 42·8 | " |
| Měsíc vystoupí z | { | plného stínu | ve | 23 | 42·8 | " |
| | | polostínu | ve | 24 | 55·7 | " |

Velikost zatmění je 0·982 poloměru měsíčního.

| Dotyk měsíčního okraje s plným stínem | V posič. úhlu od severního bodu | Měsíc je v nadhlav. délka | místa šířka |
|--|------------------------------------|------------------------------|----------------|
| 1. dotyk | 89° | 68·4° vých. | — 3·2° |
| 2. dotyk | 213° | 18·7 „ | — 2·5 |

První místo je v Indském okeáně mezi Ceylonem a Madagaskarem, druhé místo je v rovníkové Africe.



Obr. 6. Pozoruhodné zákryty:

a) I. 18 η Tau, b) III. 27 τ Sco c) IX. 27 α Leo; d) XI. 21 α Leo.

U nás vyjde Měsíc v úplňku v 18^h 7^m SEČ, takže bude lze pozorovat všechny fáze zatmění. Měsíc je právě v Rybách, jižně od čtyřúhelníku Pegasova.

Postup Měsíce oběma stínovými kruhy, jakož i postup stínu po měsíčním kotouči je patrný z obr. 4. a 5.

Zákryty v roce 1932 u nás viditelné.

Přejde-li Měsíc na své zdánlivé dráze po obloze před některou stálíci nebo planetou, nastává zákryt (okultace), úkaz poměrně vzácný, zejména u jasnějších hvězd. Protože pohyb Měsíce mezi hvězdami směřuje od západu k východu, zmizí zakrytá hvězda na východním okraji a opět se objeví na

západním okraji měsíčního terče. Místo, kde se tak stane, určeno jest posíchnými úhly, které se čítají na obvodu Měsíce buď od bodu nejbližšího k severnímu pólu nebo od bodu nejbližšího k zenitu, a to směrem kladným (proti ručkám hodinovým) od 0° do 360° . Rozdíl obou těchto úhlů slove úhel paralaktický; jest kladný západně a záporný východně od poledníku. Průběh zákrytu závisí vlivem paralaxy měsíční na zeměpisné poloze pozorovatele, a může býti pro určité místo předem vypočten z elementů, jež přinášejí každoročně velké hvězdářské ročenky, zejména Nautical Almanac nebo American Ephemeris.

V tabulce na str. 79 a násl. uvedena jsou potřebná data o hvězdných zákrytech, které budou v roce 1932 viditelné v našich zemích a pozorovatelné i menším dalekohledem. Výpočet platí pro průsečík střeoevropského poledníku (15° vých. Gr.) s rovnoběžkou 50° sev. šířky. Aby však bylo možno i pro jiná místa zjistiti dobu zákrytu, obsahuje tabulka též tak zv. korekční součinitele. V tabulce nalezneme: datum zákrytu, jméno, velikost g , rektascensí i deklinaci zakryté hvězdy, označení fáze zákrytu, a to písmenem z , zmizí-li, a písmenem v , vyjde-li hvězda za terčem Měsíce, a to buď za limbem tmavým t nebo osvětleným o , dále střeoevr. čas T a příslušné korekční součinitele a , b , pak posíchní úhel od sever. pólu P , hodinový úhel H hvězdy v okamžiku zákrytu, který rozhoduje o výšce nad obzorem, a konečně posíchní úhel od zenitu Z . Fázi Měsíce zjistíme buď podle stáří jeho (viz str. 33; synodický oběh činí 29.53^d) nebo přesněji, určíme-li si polohu terminátoru podle návodu na str. 72.

Čas zákrytu T_0 pro libovolné místo nalezneme podle vzorce:

$$T_0 = T + a \cdot \Delta\lambda + b \cdot \Delta\varphi, \text{ kdež } \Delta\lambda = \lambda + 15^\circ \\ \Delta\varphi = \varphi - 50^\circ.$$

λ = zeměp. délka vých. Gr. (má záporné znaménko), φ = severní zeměp. šířka. Veličiny jsou vyjádřeny ve stupních a jejich desetinném zlomku. Výsledky jsou spolehlivé pro Čechy i Moravu; pro Slovensko, které jest od základního bodu ($\lambda = -15^\circ$, $\varphi = +50^\circ$) již dosti vzdáleno, platí přibližně.

Ačkoliv jsou tyto vzorce velmi jednoduché, přece jest výhodno k usnadnění častějšího výpočtu sestaviti si pro určité místo buď tabulku s dvojitým vstupem (a , b), nebo lépe a b a k čili nomogram. Takový abak, sestrojený pro hlavní tři města Československa, viz na obr. 7. K jeho používání narýsuje si na průsvitný papír nebo celofan přesnou jemnou přímku, tak zv. index. Spojíme-li indexem na svrchní a spodní stupnici body příslušející součinitelům a , b z tabulky, přečteme na stupnicích označených jménem města ihned příslušnou opravu času i posíchního úhlu.

Stupnice abaku jsou sestrojeny podle těchto vzorců:

$$\begin{array}{ll} \text{spodní:} & x_1 = \pm q \cdot b & y_1 = 0 \\ \text{svrchní:} & x_2 = p \cdot a & y_2 = l \end{array}$$

střední:
$$x_3 = \frac{p \cdot q \cdot k}{q \cdot \Delta\lambda + p \cdot \Delta\varphi} \quad y_3 = \frac{l \cdot q \cdot \Delta\lambda}{q \cdot \Delta\lambda + p \cdot \Delta\varphi}$$

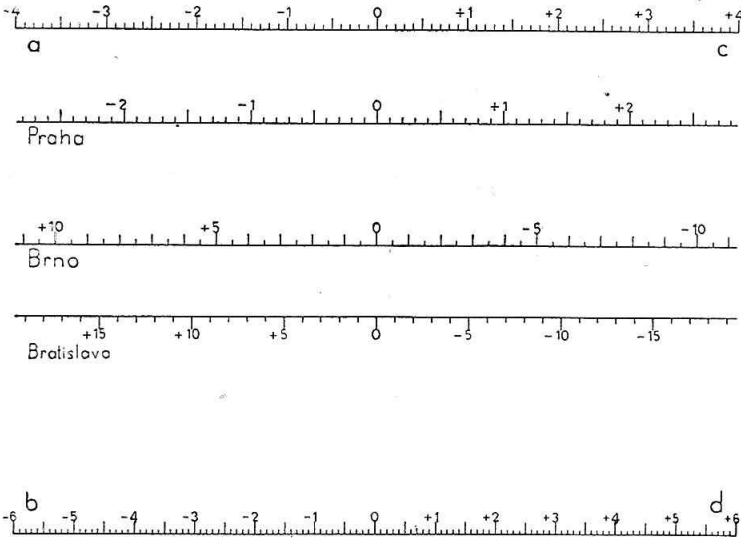
$\left\{ \begin{matrix} p \\ q \end{matrix} \right\}$ je délka jednotky pro $\left\{ \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right\}$ v mm,

l jest vzdálenost obou krajních stupnic v mm,

k jest hledaná oprava.

Počátek souřadnic je v bodě O spodní stupnice.

Znaménko $\left\{ \begin{matrix} \text{svrchní} \\ \text{spodní} \end{matrix} \right\}$ platí, jsou-li $\Delta\lambda$ a $\Delta\varphi$ $\left\{ \begin{matrix} \text{souhlasných} \\ \text{opačných} \end{matrix} \right\}$ znamének.



Obr. 7. Abakus pro zákryty.

Důkaz prostou úměrou, při kterékoliv poloze indexu: $(x_2 - x_1) : l = (x_3 - x_1) : y_3$. Dosadíme uvedené hodnoty obdržíme: $k = a \cdot \Delta\lambda + b \cdot \Delta\varphi$. Podrobnější poučení nalezneme v učebnicích nomografie. Podle těchto vzorců můžeme si přesně narýsovatí buď potřebnou stupnici do obrazce nebo celý abak pro kterékoliv místo v Československu.

Zákryty význačných stálic a planet.

Těsně podél zdánlivé dráhy měsíční leží letos zejména tyto význačné stálice: Spica v Panně (vel. 1·2), Antares ve Štíru (vel. 1·3) a Regulus ve Lvu (vel. 1·4). Z určitých míst Země bude tedy možno pozorovatí jejich

zákryty. V našich zeměpisných šířkách nebude však viděti zákrytů ani Spiky ani Antaresa, nastanou pro nás jen blízké jejich apulsy. Do našich nočních hodin připadají apulsy Spiky ve dnech I. 29, III. 27 a V. 27, apulsy Antaresa ve dnech III. 27, V. 20 a VIII. 10. Regulus bude Měsícem zakryt celkem třikrát. U nás bude viděti jen prvé dva zákryty, a to za večerních hodin krátký zákryt dne IX. 27 a dopolední zákryt dne XI. 21.

Letos bude také několik zákrytů planet Měsícem. Na naše krajiny jich připadne velmi málo. Dne X. 24 v ranních hodinách se Mars přiblíží k Měsíci hned po jeho východu, takže u nás nastane těsný apuls. Zákryt Jupitera dne X. 26 bude viděti jen na jižní polokouli zemské, u nás uvidíme jen přiblížení. Planeta Neptun bude pro Zemi jako celek 5krát zakryta. U nás však ani jeden z těchto zákrytů nebude viděti. Jenom dne I. 26 možno pozorovati blízký jeho apuls.

Zákryty Plejad. Také letos prochází dráha měsíční Plejadami. Naskýtá se tak příležitost v jediné noci pozorovati několik zajímavých zákrytů. Ačkoliv Měsíc při každém svém hvězdném oběhu prochází Plejadami, přec jen poměrně zřídka se u nás naskýtá vhodná příležitost k pozorování. Některé zákryty nastanou totiž pod naším obzorem (II. 15), jiné za denního světla (III. 13, IV. 9, V. 8, VII. 27, IX. 20, a XII. 11). Jeden průchod Měsíce Plejadami připadá právě do novu (VI. 3). Pro naše krajiny zbývají tedy jen zákryty uvedené v přehledu, totiž dne I. 18 za večerních hodin, dne VIII. 24 před východem Slunce, dne X. 17 za večerních hodin a dne XI. 14 po půlnoci.

Obr. 6. znázorňuje průběh několika význačných u nás zákrytů.

Zákryty hvězd v roce 1932.

[$\varphi = 50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Gr.]

| Datum | Jméno, velikost a poloha hvězdy: | | | | f | Stř. evr. čas a posícní úhly zákrytu: | | | | | | | Poznámka | | |
|--------|----------------------------------|------------|----------|---------|--------|---------------------------------------|---------|---------|---|------|------|-------|----------|-----|---------|
| | g | α | δ | | | T | H | a | b | P | Z | d | | | |
| 1932 | | | | | | | | | | | | | | | |
| I 2 | 55 ⁰ B | Vir | 6.0 | h m | 0 | t | 5 50.3 | -0 58.8 | m | -2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17 | 47 | Ari | 5.8 | 2 54.2 | +20 24 | Z | 19 25.3 | +0 15.0 | | -0.9 | 285 | 293 | 293 | 0.4 | |
| 18 | 23 | Tau | 4.3 | 3 42.3 | +23 44 | Z | 17 24.0 | -2 30.8 | | -0.9 | 24 | 19 | 19 | 0.7 | |
| 18 | 18 | Tau | 2.9 | 3 43.5 | +23 54 | Z | 18 9.9 | -1 46.0 | | -1.0 | 61 | 99.5 | 99.5 | 0.7 | |
| 18 | 27 | Tau | 3.7 | 3 45.1 | +23 51 | Z | 19 7.8 | -0 49.3 | | -2.0 | 54 | 86 | 86 | 0.8 | obr. 6a |
| 18 | 28 | Tau | 5.2 | 3 45.2 | +23 56 | Z | 19 6.1 | -0 49.1 | | -1.7 | 103 | 120 | 120 | 0.8 | |
| 18 | 28 | η Tau | 2.9 | 3 43.5 | +23 54 | Z | 19 27.5 | -0 28.6 | | -1.7 | 84 | 101 | 101 | 0.8 | |
| 18 | 21 | 406 B | 5.6 | 5 46.7 | +27 57 | V | 0 15.9 | +2 25.7 | | -0.9 | 258 | 268 | 268 | 0.8 | obr. 6a |
| 26 | 80 | Leo | 6.4 | 11 22.4 | +4 14 | V | 21 45.8 | -5 16.8 | | -0.3 | 122 | 81 | 81 | 0.9 | |
| | | | | | | | | | | | 263 | 303 | 303 | 0.8 | 1) |
| II 16 | 35.4 B | Tau | 6.4 | 5 16.7 | +27 54 | Z | 21 3.7 | +1 29.4 | | -1.5 | 95 | 64 | 64 | 0.7 | |
| 18 | 13.4 B | Gem | 6.5 | 7 12.9 | +26 49 | Z | 19 45.1 | -1 37.7 | | -1.6 | 141 | 174 | 174 | 0.9 | 1) |
| 28 | 6 | Scor | 4.7 | 15 46.9 | -25 33 | V | 3 34.0 | -1 46.0 | | -1.0 | 300 | 317 | 317 | 0.6 | |
| 28} | 4 | Scor | 5.7 | 15 51.4 | -26 4 | V | 6 7 | +0 45.6 | | -1.6 | 275 | 267 | 267 | 0.6 | |
| III 14 | 38 B | Aur | 6.5 | 5 0.4 | +27 30 | Z | 23 6.4 | +5 35.2 | | -0.6 | 52 | 7 | 7 | 0.4 | 2) |
| 27 | τ | Scor | 2.8 | 16 31.7 | -28 05 | Z | 3 51.6 | -0 22.6 | | -1.4 | 118 | 121 | 121 | 0.7 | 1) |
| 27 | τ | Scor | 2.8 | 16 31.7 | -28 05 | V | 5 4.8 | +0 50.6 | | -1.6 | 269 | 260.5 | 260.5 | 0.7 | obr. 6b |
| IV 12 | 49 | Aur | 5.1 | 6 30.9 | +28 05 | Z | 20 23.2 | +3 15.4 | | -1.5 | 59 | 13.5 | 13.5 | 0.4 | |
| V 17 | i | Vir | 5.7 | 13 23.1 | -12 21 | Z | 21 19.0 | -0 22.9 | | -1.1 | 129 | 133 | 133 | 0.9 | |
| 24 | ω | Sag | 4.8 | 19 51.7 | -26 29 | V | 2 57.5 | -0 48.4 | | -1.3 | 220 | 228 | 228 | 0.8 | |
| VI 11 | 83 | Leo | 6.3 | 11 23.3 | +3 23 | Z | 22 5.0 | +4 1.5 | | -2.9 | 47.5 | 11 | 11 | 0.5 | 2) |
| 13 | 49 | Vir | 5.2 | 13 4.3 | -10 23 | Z | 22 4.4 | +2 27.8 | | -1.0 | 123 | 98 | 98 | 0.7 | 2) |
| 23 | 39 | Aqr | 6.2 | 22 8.8 | -14 32 | V | 1 55.1 | -2 9.8 | | -0.9 | 206 | 227 | 227 | 0.8 | 1) |
| 30 | 66 | Ari | 6.1 | 3 24.5 | +22 34 | V | 3 15.4 | -5 37.0 | | 0.0 | 255 | 298 | 298 | 0.1 | 1) |

Zákryty hvězd v roce 1932.

[$\varphi = 50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Gr.]

| Datum | Jméno, velikost a poloha hvězdy: | | | | | Stř. evr. čas a posílní úhly zákrytu: | | | | | | | Poznámka | | |
|---------|----------------------------------|-----|----------|--------|-----|---------------------------------------|------|---------|------|------|-------|-------|----------|-----------|-------|
| | g | a | δ | f o | | T | H | | a | b | p | Z | | c | |
| | | | | h | m | | h | m | | | | | | | |
| 1932 | | | | | | | | | | | | | | | |
| VII 14 | 135 B | 6'0 | 16 40'8 | -28 23 | Z 1 | 22 | 7'4 | +0 56'3 | -1'5 | 0 | 0 | 0 | 0'9 | 1) | |
| 30 | 406 B | 5'6 | 5 46'7 | +27 57 | V t | 2 | 48'3 | -5 28'4 | -1'2 | +1'0 | 315'5 | 357 | 0'1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIII 19 | 60 B | 6'0 | 0 43'9 | - 0 16 | V t | 3 | 38'3 | +1 35'7 | -1'9 | -1'2 | 275 | 256'5 | 0'9 | 1) | |
| 24 | q | 4'3 | 3 41'2 | +24 16 | Z 0 | 2 | 44'7 | -2 48'0 | -0'8 | +1'9 | 62 | 103 | 0'5 | | |
| 24 | 20 | 4'1 | 3 41'8 | +24 10 | Z 0 | 3 | 3'6 | -2 29'6 | -1'5 | +1'2 | 98 | 137 | 0'5 | | |
| 24 | 21 | 5'8 | 3 41'9 | +24 21 | Z 0 | 3 | 11'9 | -2 21'5 | -0'9 | +2'0 | 59 | 97 | 0'5 | | |
| 24 | 16 | 5'4 | 3 40'8 | +24 5 | V t | 3 | 32'7 | -1 59'4 | -0'7 | +2'5 | 219 | 253 | 0'5 | | |
| 24 | q | 4'3 | 3 41'2 | +24 16 | V t | 4 | 1'6 | -1 30'9 | -1'3 | +1'5 | 249 | 277 | 0'5 | | |
| 24 | 20 | 4'1 | 3 41'8 | +24 10 | V t | 4 | 9'4 | -1 23'6 | -0'8 | +2'7 | 213 | 240 | 0'5 | | |
| 24 | 21 | 5'8 | 3 41'9 | +24 21 | V t | 4 | 30'6 | -1 2'4 | -1'5 | +1'2 | 253 | 274 | 0'5 | | |
| 24 | 22 | 6'5 | 3 42'0 | +24 19 | V t | 4 | 34'0 | -0 59'2 | -1'0 | +1'5 | 244 | 265 | 0'5 | | |
| IX 11 | 27 | 6'1 | 21 5'7 | -20 50 | Z t | 20 | 2'4 | -1 41'0 | -1'6 | +0'8 | 94 | 110 | 0'9 | | 2) 3) |
| 13 | t | 4'4 | 22 2'8 | -14 12 | Z t | 1 | 25'4 | +2 49'7 | +0'4 | +1'8 | 0'5 | 334 | 1'0 | | |
| 27 | a | 1'4 | 10 4'8 | -12 18 | Z 0 | 15 | 40'3 | +5 59'9 | +0'6 | -2'5 | 186 | 146 | 0'1 | | |
| 27 | a | 1'4 | 10 4'8 | +12 18 | V t | 15 | 55'8 | +6 16'1 | +1'9 | -0'8 | 216 | 176 | 0'1 | } obr. 6c | |
| X 11 | 96 | 5'7 | 23 15'9 | - 5 29 | Z t | 29 | 10'5 | -1 44'8 | -1'2 | +1'5 | 57 | 76 | 0'9 | | 1) |
| 16 | 47 | 5'8 | 2 4'1 | +20 24 | V t | 18 | 41'9 | -6 32'2 | +0'4 | +1'7 | 233 | 273 | 1'0 | | |
| 17 | 27 | 3'7 | 3 45'2 | +23 51 | Z 0 | 18 | 49'5 | -7 11'6 | -0'1 | +0'7 | 134'5 | 173 | 0'9 | 1) 3) | |
| 17 | 7 | 2'9 | 3 43'5 | +23 54 | V t | 18 | 50'0 | -7 9'4 | +0'5 | +1'5 | 300 | 339 | 0'9 | | 1) |
| 17 | 27 | 3'7 | 3 45'2 | +23 51 | V t | 19 | 13'1 | -6 48'0 | +1'0 | +1'0 | 187 | 227 | 0'9 | | |
| 17 | 28 | 5'2 | 3 45'2 | +23 56 | V t | 19 | 26'9 | -6 34'2 | +0'6 | +2'0 | 215 | 255 | 0'9 | 1) | |
| 19 | 107 | 6'5 | 5 31'7 | +27 37 | V t | 20 | 20'4 | -7 19'3 | +0'5 | +1'4 | 251 | 288 | 0'8 | | 1) |
| 20 | 406 | 5'6 | 5 46'7 | +27 57 | V t | 3 | 56'1 | +0 2'8 | -1'8 | +3'0 | 220 | 219 | 0'7 | | |

Zákryty hvězd v roce 1932.

[$\varphi = 50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Gr.]

| Datum | Jméno, velikost a poloha hvězdy: | | | | Sř. evr. čas a poziční úhly zákrytu: | | | | Poznámka | | | | | | |
|---|----------------------------------|-----|----------|----------------|--------------------------------------|-------|-------|-----------|-----------|---------|------|-------|------|-------|----------------------------|
| | g | a | δ | f ^o | T | H | a | b | | P | Z | c | | | |
| 1932 XI 6 8 14 14 14 14 14 14 19 21 21 | 42 60 | Aqr | 5'5 | 22 13'2 | 0 | 13 10 | Z | t 16 42'6 | -2 28'0 | -0'7 | 0 | 0 | 0 | 1) 3) | |
| | | Psc | 6'0 | 0 43'9 | - | 0 16 | Z | t 22 55'7 | +2 15'6 | -1'2 | 36 | 12 | 36 | | 0'6 |
| | q | 20 | Tau | 4'3 | 3 41'6 | + | 24 16 | Z | 0 9'2 | -0 0'7 | -1'5 | 62 | 62 | 62 | 1'0 |
| | | | Tau | 4'1 | 3 41'8 | + | 24 16 | Z | 0 29'8 | -0 19'4 | -1'0 | 85 | 85 | 78 | 1'0 |
| | q | 20 | Tau | 4'3 | 3 41'6 | + | 24 16 | V | t 1 32'8 | +1 23'2 | -1'6 | 260 | 233 | 233 | 1'0 |
| | | | Tau | 4'1 | 3 41'8 | + | 24 16 | V | t 1 47'4 | +1 37'3 | -1'5 | 199 | 229 | 199 | 1'0 |
| | 14 | 21 | Tau | 5'8 | 3 41'9 | + | 24 21 | V | t 2 1'0 | +1 51'2 | -1'2 | 269'5 | 237 | 237 | 1'0 |
| | | | Tau | 6'5 | 3 42'0 | + | 24 38 | V | t 2 6'5 | +1 55'8 | -1'5 | 269 | 269 | 235 | 1'0 |
| | 14 | 22 | Tau | 5'3 | 4 18'5 | - | 25 28 | V | t 17 15'6 | -7 28'7 | +0'7 | 282 | 216 | 253 | 1'0 |
| | | | Tau | 6'4 | 8 9'7 | + | 23 20 | Z | t 1 11'0 | -3 7'6 | -1'1 | 324 | 282 | 324 | 0'7 |
| 35 | B | Leo | 1'4 | 10 4'8 | + | 12 18 | V | 0 9 2'0 | +2 57'8 | -0'5 | 102 | 136'5 | 102 | 0'5 | 1) } obr. 6d } 3) 4) |
| | | Leo | 1'4 | 10 4'8 | + | 12 18 | V | t 10 5'9 | +4 1'8 | -0'5 | 290 | 226 | 226 | 0'5 | |
| XII 3 10 16 18 45 19 19 19 49 31 | 4 | Aqr | 4'4 | 22 2'8 | - | 14 12 | Z | t 19 59'1 | +2 45'8 | -2'9 | 124 | 98 | 98 | 0'4 | 2) |
| | | Ari | 5'7 | 2 38'5 | + | 19 44 | V | t 0 28'2 | +3 3'6 | -1'2 | 69 | 30 | 30 | 0'9 | |
| | 5 | B | Cnc | 6'4 | 7 57'0 | - | 23 46 | V | t 1 43'9 | -0 35'4 | -2'1 | 248 | 239 | 239 | 0'9 |
| | | | Leo | 5'8 | 10 24'1 | + | 10 6 | V | t 23 44'3 | -4 50'0 | -0'4 | 269 | 309 | 309 | 0'7 |
| | q | 19 | Leo | 3'8 | 10 29'3 | + | 9 39 | Z | 0 1 35'5 | -3 4'2 | -1'1 | 102 | 102 | 136 | 0'7 |
| | | | Leo | 3'8 | 10 29'3 | + | 9 39 | V | t 2 43'3 | -1 56'1 | -1'0 | 323'5 | 349 | 349 | 0'7 |
| 19 | 49 | Leo | 5'7 | 10 31'5 | + | 9 00 | V | t 4 40'1 | 100 1'1 | -1'8 | 265 | 265 | 265 | 0'7 | |
| | | Aqr | 4'8 | 22 27'1 | - | 11 1 | Z | t 16 37'2 | +0 49'5 | -1'7 | 82'5 | 73'5 | 73'5 | 0'2 | |

1) = po východu Měsíce 3) krátký zákryt 5) úplněk

2) = před západem „ 4) za dne

Planety.

Význačné heliocentrické a geocentrické polohy planet viz v přehledu na str. 36 a 37.

O viditelnosti planet v jednotlivých měsících viz na str. 54—66. Blízké konjunkce planet s Měsícem a s jinými planetami nebo stálicemi sestaveny jsou v *Kalendáři úkazů*.

Merkur.

Merkur oběhne heliocentricky v roce 1932 kolem Slunce celkem čtyřikrát a ještě 57° své dráhy. Se Země jsa pozorován obíhá Merkur kolem Slunce a s ním jednou za rok kolem Země po ekliptice. V roce 1932 se při tom vykonají o málo více než 3 oběhy kolem Slunce.

Z letošních elongací jsou pro pozorování neozbrojeným okem anebo kukátkem jenom čtyři příznivé, ostatní nepříznivé.

Příznivé případy jsou tyto:

A) západní elongace počátkem ledna, kdy je Merkur jitřenkou; viz případ *D* v roce 1931;

B) východní elongace uprostřed března, kdy je Merkur večernicí;

C) západní elongace počátkem září, kdy je Merkur jitřenkou;

D) západní elongace uprostřed prosince, kdy je Merkur jitřenkou;

Méně příznivé (*E*) nebo nepříznivé případy jsou tyto:

E) východní elongace koncem června a počátkem července (ve večernice);

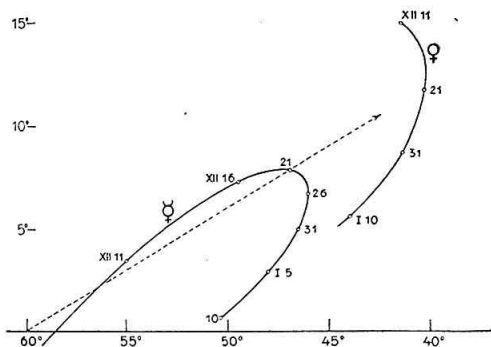
F) západní elongace v květnu (jitřenka);

G) východní elongace v listopadu (ve večernice).

Při vyhledávání Merkura v příznivých polohách poslouží situační náčrtek příslušné části obzoru, pořízený podle tabulky na str. 84, ve které *V* značí výšku nad geometrickým obzorem a *A* azimut Merkura 50^m před východem Slunce, je-li jitřenkou, nebo 50^m po západu, je-li večernicí. Azimuty se určí dostatečně přesně kompasem; při západním obzoru lze se jednoduše orientovati podle azimutu zapadajícího Slunce uvedeného v efemeridě 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 v setinách celkové plochy (1·00 značí, že je celý kotouč osvětlen, 0·50, 0·25, že je osvětlena polovice, čtvrtina jeho průměru).

Podle dat tabulky pořídí si čtenář, který hodlá Merkura pozorovati, snadno příslušný náskres. Poloha planety pro jiné okamžiky, na př. 40^m, 60^m 80^m po západu Slunce se snadno nalezne, vyznačí-li se dráha planety vzhledem k obzoru při jejím denním pohybu. K tomu účelu stačí spojití polohu planety vyznačenou na křivce s místem, v němž zapadá nebo vychází.



Obr. 8. Merkur jitřenkou v prosinci 14:32.

Kdybychom si chtěli na př. dne 26. prosince vyhledati Merkura, zjistíme podle obr. 8 polohu jeho nad obzorem pro dobu pozorování. V 7^h 8^m SEČ je poloha Merkurova vyznačena na křivce bodem XII 26. Má azimut 46°10' a výšku +6°8'. Polohu jeho v čase pozdějším najdeme na časové přímce směřující šikmo k obzoru. Přímku opatříme stupnicí, kterou si v každém případě velmi snadným výpočtem pořídíme, neboť známe podle tabulky také dobu západu Merkurova. Takovým způsobem si můžeme poříditi situační náčrtek pro kterýkoliv den a kteroukoliv hodinu podle dat v tab. na str. 84 uvedených.

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 2½^h po východu nebo tolikéž před západem, když se nalézá dosti vysoko nad obzorem, aby třesavý vzduch a malá jeho průhlednost tolik nevadily. Při malých výškách stěží lze i fázi planety zjistiti, neřku-li menším dalekohledem nějaké podrobnosti na jejím povrchu.

Polohy Merkura nad obzorem ($\varphi=50^\circ$, $\lambda=1^h$ vých. od Gr.) za příznivých elongací r. 1932.

| | Datum | Doba SEC | V | A | A_0 | T_0 | m | σ | osv. pl. k. k | Poznámka | |
|---|-----------------------------------|---|----------------------------------|-------|-------|-------------|-------|----------|------------------|---|--|
| A | I 6 11 16 21 26 | h m 7 9 7 8 7 6 7 3 6 59 6 53 | 0 | 0 | 0 | h m 6 19 | +0'5 | " | 0'33 | Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 23° 27' dne I 11. ve 4h SEC. Měsíc dva dny před novem vychází I 6. v 7h 9m SEC. | |
| | | | 5'9 | 48'5 | 58'3 | 6 12 | +0'1 | 8'3 | 0'50 | | |
| | | | 6'5 | 46'0 | 57'2 | 6 16 | 0'0 | 7'3 | 0'93 | | |
| | | | 5'7 | 45'7 | 55'3 | 6 25 | -0'1 | 6'6 | 0'73 | | |
| | | | 4'8 | 46'7 | 54'2 | 6 36 | -0'1 | 6'1 | 0'79 | | |
| | | | 2'2 | 49'0 | 53'4 | 6 47 | -0'2 | 5'7 | 0'84 | | |
| B | III 11 16 21 26 31 | 18 48 18 56 19 4 19 12 19 20 19 27 | 2'4 | 90'0 | 92'8 | 19 7 | -1'2 | 5'5 | 0'88 | Merkur <i>večerníci</i> . Největší vzdálenost východní 18° 40' dne III 23. ve 13h SEC. Současně je večerníci Venuše, která stojí mnohem výše nad obzorem. | |
| | | | 8'4 | 91'2 | 99'3 | 19 39 | -0'8 | 6'1 | 0'73 | | |
| | | | 8'6 | 94'8 | 105'4 | 20 2 | -0'3 | 6'9 | 0'53 | | |
| | | | 5'3 | 98'8 | 109'8 | 20 10 | +0'4 | 8'0 | 0'33 | | |
| | | | -0'4 | 103'5 | 110'8 | 19 59 | +1'3 | 9'3 | 0'16 | | |
| | | | | 108'9 | 109'0 | 19 30 | +2'2 | 10'5 | 0'05 | | |
| | IV | 6 16 26 5 | 18 40 18 56 19 12 19 27 | 28'1 | 72'7 | 108'2 | 21 39 | -3'6 | 16'1 | 0'71 | |
| | | | | 26'5 | 72'0 | 115'7 | 22 7 | -3'7 | 17'2 | 0'67 | |
| | | | | 31'0 | 84'6 | 122'5 | 22 35 | -3'8 | 18'6 | 0'63 | |
| | | | | 31'7 | 88'8 | 128'3 | 23 0 | -3'8 | 20'3 | 0'58 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | Datum | Doba SEČ | V | A | A ₀ | T ₀ | m | σ | osv. pl. k. k | Poznámka |
|---|---------|-------------|------|-------|----------------|----------------|------|------|------------------|---|
| C | | <i>h m</i> | 0 | 0 | 0 | <i>h m</i> | | '' | | |
| | VIII 28 | 4 18 | 3'5 | 106'5 | 111'6 | 3 51 | +1'1 | 8'8 | 0'18 | <p>Merkur <i>jitřenkou</i>. Největší vzdálenost západní 18° 4' dne IX 3. v 17^h SEČ. Současně je <i>jitřenkou</i> Venuse, která nabude největší vzdálenosti zá- padní 45° 58' dne IX. 7 ve 23^h SEČ. Venuse je téměř kolmo nad Mer- kurem, ale asi 4krát výše. Kolem IX. 12 je Jupiter nedaleko Merkura, ale blíže k obzoru. Kon- junktce (V A P) s Merkurtem nastane IX. 13 ve 13^h, při čemž stojí Merkur 0° 46' severněji.</p> |
| | IX 2 | 4 26 | 6'7 | 103'7 | 112'8 | 3 38 | +0'2 | 7'6 | 0'38 | |
| | 7 | 4 33 | 6'8 | 102'6 | 111'6 | 3 44 | -0'4 | 6'5 | 0'60 | |
| | 12 | 4 41 | 4'9 | 101'7 | 108'3 | 4 6 | -0'9 | 5'8 | 0'79 | |
| | 17 | 4 48 | 1'3 | 101'1 | 103'4 | 4 36 | -1'2 | 5'3 | 0'91 | |
| | VIII 28 | 4 18 | 27'1 | 93'2 | 121'4 | 1 18 | -4'1 | 27'1 | 0'44 | |
| | IX 7 | 4 33 | 29'2 | 96'7 | 119'4 | 1 20 | -4'0 | 24'1 | 0'47 | |
| | 17 | 4 48 | 30'2 | 100'4 | 117'1 | 1 30 | -4'0 | 21'7 | 0'50 | |
| | IX 12 | 4 41 | 2'5 | 102'2 | 106'2 | 4 20 | -1'3 | 28'9 | — | |
| D | | | | | | | | | | |
| | XII 11 | 6 58 | 3'7 | 55'0 | 61'2 | 6 26 | +1'1 | 9'0 | 0'16 | <p>Merkur a Venuse současně <i>jitřenky</i>. Největší vzdálenost západní Merkura 22° 0' dne XII 23. v 16^h SEČ. Měsíc před novem bude v konjunkci s Merkurtem XII 26. v 1^h SEČ, s Venuse XII 25. ve 14^h SEČ. Merkur je 7° Venuse 6° severněji. Východ Měsíce tohoto dne (26.) spadá už do denního světla (7^h 23^m).</p> |
| | 16 | 7 3 | 7'4 | 49'5 | 61'5 | 6 3 | +0'3 | 7'9 | 0'38 | |
| | 21 | 7 6 | 7'9 | 46'9 | 60'0 | 6 1 | -0'1 | 7'0 | 0'56 | |
| | 26 | 7 8 | 6'8 | 46'1 | 57'6 | 6 9 | -0'2 | 6'3 | 0'69 | |
| | 31 | 7 9 | 5'1 | 46'5 | 55'3 | 6 24 | -0'2 | 5'8 | 0'78 | |
| | XII 11 | 6 58 | 15'2 | 41'3 | 66'3 | 4 55 | -3'4 | 12'5 | 0'85 | |
| | 21 | 7 6 | 12'0 | 40'4 | 60'9 | 5 24 | -3'4 | 12'1 | 0'87 | |
| | 31 | 7 9 | 8'8 | 41'2 | 58'3 | 5 53 | -3'4 | 11'7 | 0'89 | |

V době geocentrických (svrchní a spodní) konjunkcí v délce je planeta Merkur:

| | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|
| severně od Slunce ve vzdálenosti | } | IV. 10. spodní | VI. 15. svrch. | IX. 29. svrch. |
| | | 2·1° | 1·3° | 1·2° |
| jižně od Slunce ve vzdálenosti | } | XII. 4. spodní | | |
| | | 1·6° | | |
| | | II. 26 | VIII. 17. | |
| | | 1·7° | 4·3° | |

Venuše.

V roce 1932 oběhne Venuše heliocentricky kolem Slunce jednou a ještě po oblouku 228°, celkem tedy 588°.

Geocentricky se tato planeta jeví počátkem roku východně od Slunce, a je tedy večernicí. Pro značnou jižní deklinaci — je v souhvězdí Kozoroha — vystupuje jen málo nad náš obzor. Do největší úhlové vzdálenosti východní (46°) se dostane IV. 19. Tu bude už vysoko nad nebeským rovníkem (který přešla dne 13. II) v souhvězdí Býka. Její vzdálenost od Země se neustále zmenšuje. Nejblíže Zemi bude při spodní konjunkci dne VI. 29, kdy je asi 3·1° pod středem Slunce. Jak se blíží k Zemi, její fáze sice ubývá — v největší vzdálenosti vypadá jako Měsíc v první čtvrti — ale její jasnosti přibývá, až dne V. 22 nabude největšího lesku (—4·2^m). V dubnu a květnu bude Venuše skvělým objektem naší večerní oblohy, záříc hned za soumraku vysoko na obloze a zapadajíc nedlouho před půlnocí.

Od konce května se její západ však rychle uspišuje, Venuše rychle mizí v záři blízkého Slunce, až koncem června přejde na západ od Slunce a stane se jitřenkou pro ostatek roku. Východ její se však stále více uspišuje, její fáze znovu přibývá, avšak na opačné straně. Ačkoliv se v této době od Země stále vzdaluje, její jasnost roste až do maxima (—4·2^m) dne VIII. 5. Tu vychází před 2. hodinou ranní. Největší vzdálenosti (46°) západně od Slunce nabude Venuše IX. 7. Pak zase se úhlově a to velmi zvolna blíží ke Slunci, vycházejíc stále později a později. Nebeským rovníkem projde XI. 5, až koncem roku je zase hluboko pod ním v souhvězdí Střelce.

Průběh veličiny k , která značí poměr osvětlené plochy kotoučku k ploše celého kotoučku, je patrný z následující tabulky, platné pro 0^h SČ.

| | | |
|----------------|-----------------|----------------|
| I. 1. . 0·88 | V. 20. . 0·30 | IX. 17. . 0·55 |
| 21. . 0·84 | VI. 9. . 0·12 | X. 7. . 0·64 |
| II. 10. . 0·79 | 29. . 0·00 | 27. . 0·72 |
| III. 1. . 0·73 | VII. 19. . 0·12 | XI. 16. . 0·78 |
| 21. . 0·65 | VIII. 8. . 0·30 | XII. 6. . 0·84 |
| IV. 10. . 0·56 | 28. . 0·44 | 26. . 0·88 |
| 30. . 0·45 | | |

Největší šířka osvětlené části měřená na průměru kolmém ke spojnici růžků = kd , kdež k značí poměr osvětlené plochy k ploše celého kruhového kotoučku, d průměr kotoučku.

Z konjunkcí Venuše s Měsícem budou letos zajímavější tyto :

Když je Venuše večernicí, budou to konjunkce :

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| II. 9 ve 22 ^h SEČ, | ♀ o 1·0° jižněji, |
| V. 9 v 18 „ | 1·2 „ |
| VI. 6 v 23 „ | 3·0 „ |

Když je Venuše jitřenkou :

VIII. 28 ve 4^h SEČ, kdy je ♀ o 8·2° jižněji.

Zákrytů Měsícem však letos nebude nikde na Zemi viděti.

Mars.

Heliocentrické polohy. Počínaje světovou půlnocí (0^h) 1. I. 1932 do světové půlnoci (0^h) 1. I. 1933 opíše Mars na své oběžné elipse oblouk od heliocentrické délky 291·9° do délky 134·6°, tudíž celkem 202·7°. Poněvadž planeta prochází dne III. 9 přísluním, je tato roční dráha podle II. zákona Keplerova delší než dráha loňská. Letošní dráha leží od začátku roku jižně od ekliptiky, nejdále (1° 51') na jih od ní bude Mars dne II 13. Výstupným uzlem projde VII 10. S polohou planety na oběžné dráze souvisí její roční počasí. V roce 1932 nastává

| | pro severní polokouli | pro jižní polokouli |
|-------------|-----------------------|-----------------------|
| | podzim | jaro |
| 1932 IV 15. | zimní slunovrat | letní slunovrat |
| | <i>zima</i> | <i>léto</i> |
| IX 22. | jarní rovnodennost | podzimní rovnodennost |
| | <i>jaro</i> | <i>podzim</i> |

Převládající doby roční pro severní polokouli jsou tedy podzim a zima, pro jižní polokouli jaro a léto. Na jaře a v létě příkloněn je ke Slunci pól severní, na podzim a v zimě pól jižní. Severní polární čepička je po letním období velmi zmenšena, naopak po zimním období má rozsah největší. Rozsah severní polární čepičky po obvodě Martova kotouče, měřený středovým úhlem ω_s , je pro poslední čtvrtletí roku 1932 uveden v posledním sloupci tab. na str. 89. Jsou to ovšem hodnoty průměrné, odvozené z mnoholetých pozorování, a tedy jen orientační. Zejména ke konci roku se rozsah čepičky rychleji zmenšuje. Mimo souvislý povrch čepičky spojují se kolem ní četné

bílé skvrny. Jižní čepička sama o sobě má v posledním čtvrtletí velmi malý rozsah, neboť je už po letním období. Není jí však viděti, protože jižní pól je odvrácen nejen od Slunce, ale i od Země. Nanejvýše možno postřehnouti — a to zřídka — i na jižní polokouli bělavé skvrny.

Geocentrické polohy. Počátkem roku 1932 je Mars hluboko pod nebeským rovníkem v souhvězdí Střelce. Pro blízkost Slunce jej nelze pozorovati. Až do své konjunkce (II 1.) zapadá po Slunci. Po konjunkci přechází na druhou stranu Slunce, teprve však počátkem října, kdy je v souhvězdí Raka, se východ Marta tak uspiší, že nastává vhodná doba k jeho pozorování. Od polovice listopadu probíhá zdánlivá dráha Martova souhvězdím Lva. Podle Regula přejde, a to asi o $1\cdot4^{\circ}$ severněji, dne XI 10. v 16^h SEČ. Po celý rok je pohyb Martův přímý. K Zemi obrací se Mars od 1. října pólem severním. Severní polární čepička je po martovské zimě velmi rozsáhlá a postupem doby se umenšuje.

V periodě dobré viditelnosti nastávají tyto blízké konjunkce Marta s Měsícem:

dne X. 24 o 6^h SČ, kdy bude pro některá místa ve střední Evropě možno pozorovati zákryt; v našich krajinách nastane v ranních hodinách jenom blízký appuls;

dne XI. 21 o 18^h SČ budou zákryty viditelný na jižní zemské polokouli;

dne XII. 19 o 22^h SČ bude vzdálená konjunkce (3° od středu měsíčního) nedaleko Regula.

V téže periodě bude možno pozorovati konjunkci Martovu s planetou Neptunem, která nastane dne XII. 5 o 8^h SČ. Mars bude od Neptuna asi $1\cdot6^{\circ}$ na sever.

V následující tabulce uvádíme důležitější veličiny pro fyzikální pozorování Marta, v níž značí:

P posiční úhel severního konce průmětu osy planety na oblohu; měří se od severního bodu kotouče směrem proti ručkám hodinovým;

β areografickou šířku rovnoběžky, která pro pozemského pozorovatele prochází středem kotoučku (poměry podobné jako pro kouli sluneční a měsíční);

Q posiční úhel poloměru, jenž púli zatměný srpek a stojí kolmo k průměru spojujícímu oba rúžky osvětlené části; měří se jako úhel *P*;

q největší úhlovou šířku zatměné části;

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

δ areografickou rovnoběžku, na kterou dopadají sluneční paprsky kolmo;

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

T okamžik ve světovém čase, kdy základní poledník nulový, jenž prochází západním okrajem Sinus Sabaeus, se stává středním poledníkem kotoučku;

pozemské datum odpovídající poměrům na Martu;

ω_j (ω_s) průměrnou rozlohu jižní (severní) čepičky polární na obvodu Martova kotoučku.

Jak možno dat tabulky užiti k sestrojení obrazce Martova, do něhož se pozorované podrobnosti povrchu zakreslují, bylo ukázáno v Ročence na rok 1926, str. 94 a násl.

Veličiny důležité pro pozorování Marta v roce 1932.

| 0^h SČ | P | β | Q | q | k | δ | λ_s | T SČ | | pozem. dat. | ω_j | ω_s |
|-------------|------------|------------|------------|------|------|------------|-------------|-----------|-----|----------------|------------|------------|
| | $^{\circ}$ | $^{\circ}$ | $^{\circ}$ | $''$ | | $^{\circ}$ | $^{\circ}$ | h | m | | | $^{\circ}$ |
| X I | 35·7 | 15·2 | 285·0 | 0·4 | 0·91 | 1·7 | 256·3 | 7 | 6 | III 24 | . | 43 |
| II | 358·2 | 16·9 | 286·3 | 0·5 | 0·91 | 3·7 | 159·6 | 13 | 44 | 29 | . | 42 |
| 2I | 1·7 | 18·4 | 288·4 | 0·5 | 0·91 | 5·6 | 62·9 | 20 | 21 | IV 3 | . | 42 |
| 3I | 5·0 | 19·7 | 289·7 | 0·6 | 0·90 | 7·4 | 326·5 | 2 | 18 | 7 | . | 40 |
| XI 10 | 8·1 | 20·7 | 290·7 | 0·6 | 0·90 | 9·2 | 230·2 | 8 | 53 | 12 | . | 40 |
| 20 | 11·0 | 21·4 | 291·4 | 0·7 | 0·90 | 10·9 | 134·2 | 15 | 28 | 17 | . | 38 |
| 30 | 13·7 | 21·9 | 292·0 | 0·7 | 0·90 | 12·5 | 38·5 | 22 | 1 | 22 | . | 37 |
| XII 10 | 16·0 | 22·2 | 292·2 | 0·8 | 0·90 | 14·1 | 303·3 | 3 | 53 | 26 | . | 35 |
| 20 | 17·9 | 22·3 | 292·2 | 0·8 | 0·91 | 15·5 | 208·7 | 10 | 21 | V 1 | . | 34 |
| 30 | 19·4 | 22·2 | 292·0 | 0·8 | 0·91 | 16·9 | 114·8 | 16 | 47 | 5 | . | 32 |

Bližší konjunkce Marta s Měsícem nastávají letos X. 24 v 6^h SČ (u nás appuls) a XI. 21 v 19^h SČ (zákryt pro jižní polokouli).

Jupiter.

Během roku 1932 — od I 1. 0^h do XII 31. 24^h SČ — se Jupiter na své elipse kolem Slunce posune z délky 134·7⁰ na délku 163·2⁰, tedy

o 28°5'. Při tom vzdálenost od Slunce stále vzrůstá. Planeta je severně od ekliptiky (heliocentrická šířka se pohybuje v mezích od +0°45' do +1°10').

Počátkem roku je Jupiter v souhvězdí Lva, asi 10° západně od Regula, a pohybuje se nazpět do souhvězdí Raka. Počátkem dubna (7.) se zastaví a pohybem přímým se vrací do Lva. Dne 7. února přijde do oposice se Sluncem a bude tedy po celou noc viditelný. Počátkem srpna přejde podle Regula, ale tu zapadá brzy po Slunci, až v době kolem konjunkce se Sluncem (VIII 26.) je vůbec neviditelný. Od počátku října do konce roku se objevuje stále dříve na východě před Sluncem.

Konjunkce s Měsícem se opakují každý měsíc. V první polovici roku je Jupiter 2° až 3° jižněji pod Měsícem. Obě konjunkce srpnové (3. a 31.) nelze pozorovati, poněvadž Měsíc je právě v novu. Následující konjunkce (XI 28.) rovněž připadá kolem novu. Při konjunkcích ve dnech X. 26 a IX 22. je Jupiter geocentricky severně od Měsíce, a to tak blízko, že vzniknou zákryty, ale viditelné jen na jižní zemské polokouli. Při konjunkci dne XII 20. je Jupiter už 3° vzdálen od středu měsíčního, takže zákryt pro Zemi není možný.

Z konjunkcí s planetami možno uvést tyto:

konjunkce s Merkurem IX 13. ve 13^h SEČ, ♄ je 0·8° severněji,
konjunkce s Venuší X 20. ve 4^h SEČ, ♀ je 0·1° jižněji.

Ke Slunci se obrací Jupiter téměř po celý rok (až na první polovici ledna) svým jižním pólem. K Zemi je obrácen jižní jeho pól. Posíční úhel P osy Jupiterovy vzhledem k severnímu bodu na kotouči, jakož i joviografická šířka β středu kotouče, jak jej spatřujeme se Země, jsou patrný z následující tab.

| | 0 ^h SČ | β | P | | 0 ^h SČ | β | P |
|-----|-------------------|---------|-------|-----|-------------------|-----------|-------|
| I | 1. | —0·3° | 21·0° | VII | 29. | —0·5° | 22·2° |
| | 31. | 0·3 | 20·1 | | | konjunkce | |
| III | 1. | 0·2 | 19·1 | IX | 27. | —1·0 | 24·4 |
| | 31. | 0·1 | 18·5 | X | 27. | 1·3 | 25·0 |
| IV | 30. | 0·1 | 18·6 | XI | 26. | 1·6 | 25·3 |
| V | 30. | 0·1 | 19·6 | XII | 26. | 1·8 | 25·4 |
| VI | 29. | 0·3 | 20·8 | | | | |

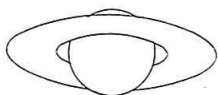
Geocentrické konjunkce Jupitera s Měsícem blíží než 2° se letos vyskytují v lednu (24.) a pak od června (9.) do listopadu (22.). Při blízkých konjunkcích VIII. 3 a 31., jakož i IX. 28. nenastávají zákryty pro blízkost novu, jenom při konjunkci X. 26 bude na jižní polokouli zemské patrný zákryt.

Dne XI. 13 ve 12^h SČ nastává konjunkce Jupitera s Merkur, při čemž je Merkur o 0°8' severně, podobně X. 20 ve 3^h SČ nastane konjunkce s Venuší (tato o 1° již.). Oba úkazy bude u nás dobře viděti.

Saturn.

Heliocentrická délka Saturna se v r. 1932 pohybuje v mezích 295°10' až 306°30', při čemž vzdálenost od Slunce se stále zmenšuje, neboť planeta prošla roku 1929 odsluním. Saturn se po celý rok vzdaluje na jih od ekliptiky v mezích 0°10' až 0°6'.

Geocentricky dlí Saturn v roce 1932 stále ještě hluboko pod nebeským rovníkem a to na rozhraní souhvězdí Štřelce a Kozorooha. Jeho kulmi-nační výška je proto v našich krajínách stále ještě malá. Počátkem ledna



Obr. 9. Saturn a jeho prstény v době opozice dne VII 13. v obracujícím dalekohledu.

je Saturn ve Štřelci a, poněvadž dne I 17. se dostává konjunkce se Sluncem, nelze jej pozorovati. Vhodnější doba k pozorování nastává teprve počátkem dubna, kdy Saturn je v Kozorožci a blíží se své první zastávce (V 15.). V této době vychází kolem půlnoci. Nejlépe jej bude lze pozorovati kolem opozice, která nastane VII 24. Po druhé se Saturn zastaví X 2, načež jeho pohyb přejde v přímý. V prosinci jej opět nemožno pozorovati, poněvadž zapadá nedlouho po Slunci.

Saturnův prsten. Se Slunce se jeví kruhový prsten Saturnův i letos jako elipsa ještě dosti značně otevřená, ale stále se zužující, jak ukazují tato čísla: počátkem roku je poměr obou poloos prstenu 0'386, za opozice 0'356, na konci roku 0'339. Paprsky sluneční dopadají na severní rovinu prstenu počátkem roku v úhlu 22°30', jenž se zmenší do konce roku na 19°0'. Se Země spatřujeme rovněž severní stranu prstenu. (Viz obr. 9.) Malá osa prstenu je už ztelně menší než polární (zdánlivý) průměr planety. (Srv. veličiny b a β v násl. tabulce.) Země se jeví nad severní stranou prstenu vyvýšena průměrně o úhel B , který se během roku poněkud mění (viz tab. na str. 92). V příštích letech se bude prstenová elipsa dále úžiti, až r. 1936 přejde v přímku. Jak se rozměry elipsy během doby mění, je patrné z hodnot a a b tabulky.

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 se rozeznají objektivem aspoň 20-centimetrovým.

Některé důležitější poměry pro pozorování Saturna jsou sestaveny v tabulce, v níž B značí polohu Země, jak se jeví ze středu planety nad rovinou prstenu, a a b osy vnější elipsy vnějšího prstenu a P poziční úhel severního konce malé elipsy 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 poloměr rovníkový α a polární β planety.

| 0^h SČ | B | a | b | α h | β h | P |
|----------|-------------------|--------|--------|------------|-----------|-------------------|
| I 0. | 22·7 ⁰ | 34·3'' | 13·2'' | 7·6'' | 6·8'' | +7·20' |
| II 1. | 21 6 | 34·3 | 12·6 | 7·6 | 6·8 | 7·23 ⁰ |
| III 4. | 20 5 | 35·1 | 12·3 | 7·8 | 7·0 | 7·22 |
| IV 5. | 19·7 | 36·6 | 12·3 | 8·1 | 7·3 | 7·20 |
| V 7. | 19·3 | 38·6 | 12·7 | 8·5 | 7·7 | 7·19 |
| VI 8. | 19·5 | 40·5 | 13·5 | 9·0 | 8·0 | 7·20 |
| VII 6. | 20 1 | 41·7 | 14·3 | 9·2 | 8·3 | 7·22 |
| VIII 7. | 20·9 | 41·8 | 14·9 | 9·2 | 8·3 | 7 24 |
| IX 8. | 21 6 | 40·6 | 14·9 | 9·0 | 8·1 | 7 24 |
| X 10. | 21·7 | 38·6 | 14·3 | 8·6 | 7·7 | 7·24 |
| XI 11. | 21·3 | 36·7 | 13·3 | 8·1 | 7·3 | 7 24 |
| XII 13. | 20·5 | 35·2 | 12·3 | 7·8 | 7·0 | 7 23 |

Vnitřní elipsa vnějšího prstenu má poměr podobnosti 0·88.

Vnější » vnitřního » » » » » 0·86.

Vnitřní » » » » » » » 0·66.

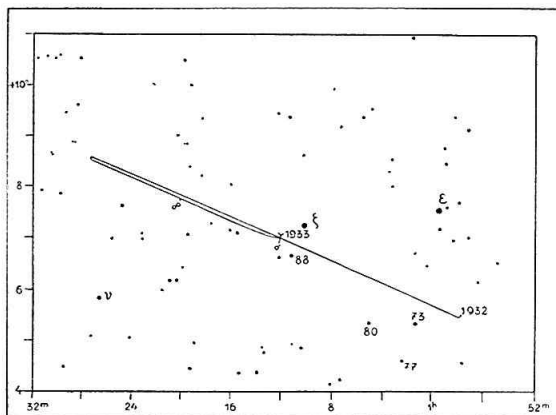
Při konjunkcích Saturna s Měsícem, které se každý měsíc opakují je Saturn geocentricky ve všech případech 3⁰ až 5⁰ nad středem Měsíce, takže také letos žádný zákryt Saturna pro Zemi nenastane.

Uranus.

Polohy heliocentrické. Uranus obíhá po elipse, která nejméně ze všech drah planetových je odchýlena od ekliptiky. Heliocentrická délka jeho zvětšuje se v roce 1932 v mezích od 18·3⁰ do 22·2⁰, při čemž se blíží pozvolna k ekliptice, máje zápornou šířku v mezích od - 0⁰ 38' do - 0⁰ 36'.

Polohy geocentrické. Vzhledem ke stálícím probíhá dráha Uranova i letos souhvězdím Ryb. Zdánlivá dráha Urana v roce 1932 je naznačena na obr. 10.

Viditelnost planety viz v Kalendáři úkazů. Nejpříhodnější doba k pozorování této planety je kolem její oposice (X 14.) a po ní, tedy ve druhé polovině roku. Počátkem roku zapadá Uranus po pólnoci a lze jej najíti jižně (asi 2^0) od stálice ϵ Psc. Brzy se však dostává do nepříznivé polohy pro konjunktci se Sluncem (IV 9.) a teprve koncem června lze jej vyhledati na ranní obloze, neboť vychází o pólnoci. V nejpříznivější poloze bude



Obr. 10. Mapka pro vyhledání Urana.

uprostřed října za oposice se Sluncem. Tu jeho rektascense při přibližně stejné deklinaci ($+7^{\circ}7'$) je o 20^m větší než rektascense stálice ϵ Psc. Namíříme-li tedy pevný dalekohled s větším zorným polem na tuto hvězdu, objeví se po 20^m v poli Uranus.

Při letošních konjunktciách přechází Uranus jižně od Měsíce. Geocentrická vzdálenost středů obou těřů, která je v lednu asi 2^0 , během roku vzroste až na 4^0 . Pro pozemské pozorovatele letos zřkyty nenastávají. Konjunktci Urana s Venuší viz v Kalendáři úkazů (II. 27).

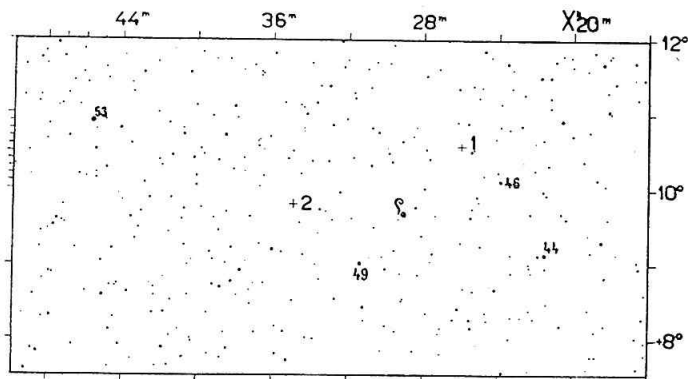
Neptun.

Heliocentrické polohy. Tato planeta do roku 1930 nejjzdálenější, známá dosud necelé 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 rok 1932 z hodnoty $156^{\circ}3'$ na $158^{\circ}5'$.

Při geocentrických konjunkcích s Měsícem je Neptun po celý rok jednak severně, jednak jižně od Měsíce tak blízko, že nastává řada zákrytů, u nás však žádný z nich není viditelný.

Geocentrické polohy. Neptunova dráha se promítá i letos do souhvězdí Lva. Až do května (V 16.) má planeta pohyb zpětný. V době své oposice (II 26.) je východně od stálice ϱ (na připojené mapce je tato poloha vyznačena + 2). V květnu můžeme jej najíti asi $19'$ nad stálíci ϱ . O planetě Pluto viz zvláštní článek dále.



Obr. 11. Mapka pro vyhledání Neptuna.

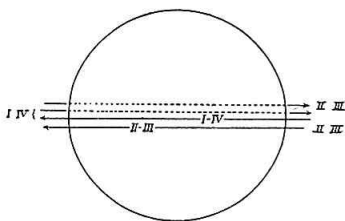
Družice planet.

Pouhým okem není viditelná ani jediná družice kterékoli planety. Většina z nich vyžaduje nejmocnějších hledidel nyní užívaných. Omězíme 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.

Dráhy čtyř starých družic Jupiterových leží velmi přibližně v rovině rovníkové planety. Pozorovateli se Země jeví se jako táhlé elipsy, jejichž rozevření závisí na úhlu β , v němž na jejich roviny hledíme. Je-li tento úhel kladný, je k Zemi obrácena severní strana elipsy a naopak. Poloosy

těchto elips jsou přibližně a a $a \sin \alpha$, kdež a značí poloměr dráhy, určený vztahem $r : \Delta$, při čemž Δ je vzdálenost Země a Jupitera (str. 41) a r má po řadě hodnoty $581\cdot6''$, $925\cdot3''$, $1476\cdot0''$ a $2596\cdot2''$. O orientaci elips rozhoduje poziční úhel P severního pólu oběžné roviny měsíčku. Kladné znaménko jeho poukazuje k tomu, že severní pól leží od deklinačního oblouku, jdoucího středem planety směrem proti ručkám hodinovým. Hodnoty β a P jsou pro jednotlivé měsíčky uvedeny v následující tabulce.



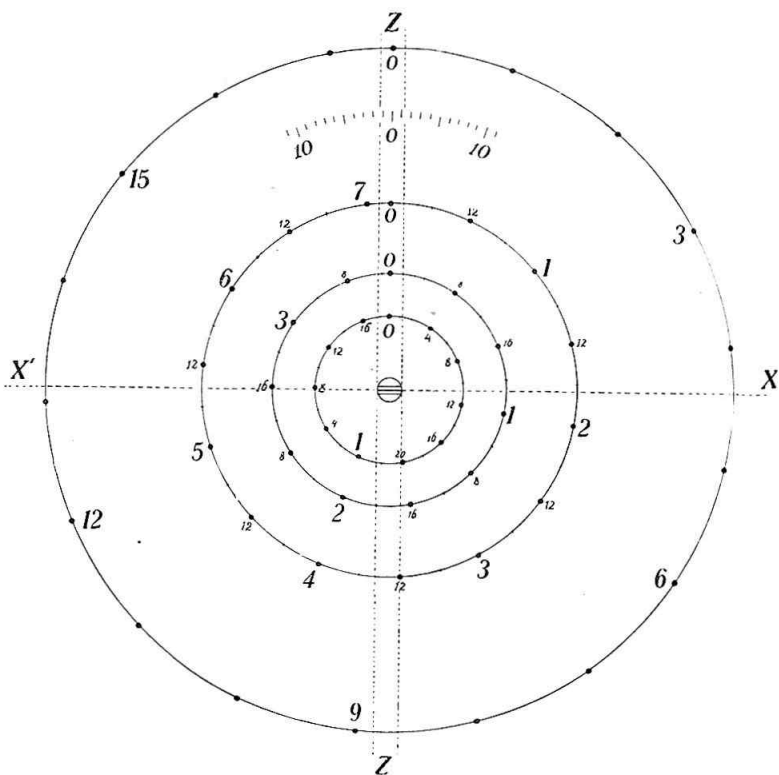
Obr. 12. Jupiter za doby oposice (II. 7. 1932) v převracujícím dalekohledu. Vyznačeny jsou dráhy čtyř měsíčků před i za deskou Jupitera.

| Obr. SČ | I | | II | | III | | IV | |
|---------|--------------|---------------|--------------|---------------|------------|---------------|--------------|---------------|
| | β | P | β | P | β | P | β | P |
| I 1. | $-0\cdot3^0$ | $+21\cdot0^0$ | $-0\cdot7^0$ | $+21\cdot3^0$ | $-0\cdot4$ | $+21\cdot0^0$ | $-0\cdot1^0$ | $+20\cdot8^0$ |
| 31. | 0·3 | 20·2 | 0·6 | 20·5 | 0·4 | 21·2 | $-0\cdot1$ | 20·0 |
| III 1. | 0·2 | 19·2 | 0·5 | 19·4 | 0·3 | 19·1 | 0·0 | 18·9 |
| 31. | 0·1 | 18·5 | 0·4 | 18·8 | 0·2 | 18·5 | $+0\cdot1$ | 18·3 |
| IV 30. | 0·1 | 18·7 | 0·4 | 19·0 | 0·2 | 18·6 | $+0\cdot1$ | 18·5 |
| V 30. | 0·2 | 19·6 | 0·5 | 19·8 | 0·3 | 19·5 | 0·0 | 19·4 |
| VI 29. | 0·3 | 20·9 | 0·7 | 21·1 | 0·4 | 20·8 | $-0\cdot1$ | 20·7 |
| VII 23. | 0·5 | 22·0 | 0·9 | 22·2 | 0·6 | 21·9 | 0·2 | 21·8 |
| | | | | | | | | |
| IX 11. | 0·9 | 24·0 | 1·3 | 24·1 | 1·0 | 23·9 | 0·7 | 23·8 |
| X 11. | 1·2 | 24·7 | 1·6 | 24·8 | 1·3 | 24·7 | 0·9 | 24·7 |
| XI 10. | 1·5 | 25·2 | 1·9 | 25·2 | 1·6 | 25·1 | 1·2 | 25·1 |
| XII 10. | 1·7 | 25·4 | 2·2 | 25·3 | 1·8 | 25·3 | 1·5 | 25·3 |

Podle těchto dat možno zhruba narýsovat zdánlivé dráhy oběžné jednotlivých družic.

V roce 1932 má úhel β (až na malé výjimky) hodnoty záporné. Hledíme tedy se Země na jižní stranu elips. Družice se zdají po elipsách

obíhají ve směru ruček hodinových (výjimečně proti tomuto směru). V převracujícím dalekohledu uvidíme tedy všechny družice (až na výjimečné případy) přecházeti před deskou Jupiterovou tak, jak ukazuje obr. 12. (t. j. od středu směrem k severnímu pólu (na obr. dole) a zacházeti za desku



Obr. 13. Dráhy čtyř starých měsíčků Jupiterových.

od středu směrem k jižnímu pólu (na obr. nahoře). V době oposice, počátkem února), kdy úhly β jsou velmi malé a vesměs záporné, jsou části drah v blízkosti Jupitera jen nepatrně vzdáleny od středu planety, a to po řadě o 0'03, 0'11, 0'11 a 0'03 polárního poloměru.

Jednoduchý způsob grafický dovoluje dostatečně přesně pro obyčejné pozorování nejen stanovití polohu družic pro kteroukoliv dobu, ale i sledo-

vati jejich postup. Obrázec (obr. 13) nutno sestrojiti ve větším měřítku, na př. takto:

Čtyři soustředné kružnice, představující dráhu prvních čtyř družic, mají tyto poloměry: 2·95, 4·70, 7·50, 13·80 *cm*. Pátý kruh poloměru 0·5 *cm* vyznačuje planetu. Poloměr, vedený kolmo k hornímu okraji papíru, stanoví na každé kružnici nulový bod stupnice, pokračující směrem ruček hodinových. Obvod kružnice rozdělí se těživami podle této tabulky:

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|------|-----------------------|------|----------------|----------|--------|--------|-----|-------|---------|
| synod. oběh | I. měs. | trvá | 42·48 ^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 nákrešné, vyhledá se podle tabulky svrchních konjunkcí, které připadají do nulového bodu kružnic (str. 99.).

Určíme-li, kolik dní a hodin uplynulo od předcházející svrchní konjunkce, můžeme vyznačiti bod dráhy, v němž družice právě je. Stačí pak jen promítnouti tento bod do osy *X'X*. Ačkoliv na obrázci pohyb družice po její kruhové dráze je naznačen ve směru ruček hodinových (ve skutečnosti je obrácený), je výsledná poloha průmětu vzhledem k Jupiteru taková, jak spatřujeme měsíček v dalekohledu.

Jak možno pro kteroukoliv dobu přibližně určití polohu měsíčku a směr jeho pohybu podle diagramu 13, bylo na příkladě objasněno v Ročence 1931 str. 106.

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 1932 nabývá zhruba těchto hodnot:

| Svět. půlnoc | α | Svět. půlnoc | α | Svět. půlnoc | α |
|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
| 0 ^h | | 0 ^h | | 0 ^h | |
| I 1. | 7·2° | IV 22. | 10·6° | IX 18. | 3·1° |
| 29. | 2·7 | V 20. | 10·6 | X 16. | 6·6 |
| oposice | | VI 17. | 8·8 | XI 13. | 9·3 |
| II 26. | 3·8 | VII 15. | 5·8 | XII 11. | 10·5 |
| III 25. | 8·4 | konjunkce | | | |

Od konjunkce do oposice směřuje stín za Jupiterem na stupnici diagramu (obr. 17) od 0° n a l e v o, před konjunkcí a po oposici n a p r a v o.

*) Průměrné hodnoty.

Seskupení měsíčků Jupiterových v roce 1932.

Čas světový.

| | I. 1 ^h 15 ^m | II. 0 ^h 0 ^m | III. 23 ^h 0 ^m | IV. 22 ^h 30 ^m | V. 21 ^h 45 ^m | VI. 21 ^h 0 ^m | VII. 20 ^h 15 ^m | VIII. | IX. 5 ^h 0 ^m | X. 4 ^h 45 ^m | XI. 4 ^h 15 ^m | XII. 3 ^h 45 ^m |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | 34J2I | 2IJ4 | IJ234 | 23J14 | 43J12 | 41J2 | 142J3 | — | — | 43J12 | 412J3 | 41J32 |
| 2 | 43J12 | J123 | J134 | 3J124 | 324J1 | 4J123 | 42J13 | — | — | J123 | 4J123 | 423J1 |
| 3 | 423J1 | 4J23 | 2IJ34 | 3J14 | 23J14 | 42IJ3 | 4J132 | — | — | 2J143 | 4IJ2 | 432J1 |
| 4 | 42J13 | 421J3 | 3J24 | 23J4 | IJ234 | 42J13 | 43J12 | — | — | IJ234 | 324J1 | 43J12 |
| 5 | 41J23 | 423J1 | 3J142 | IJ234 | J34 | 34J2 | 432J1 | — | — | J324 | 3J24 | 4IJ2 |
| 6 | 4J213 | 431J2 | 3241J | J1234 | 2J134 | 31J4 | 432J | — | — | 32J14 | 3J124 | 42J3 |
| 7 | 421J | 43J21 | 42J1 | 21J43 | 13J24 | 32J14 | 4J132 | — | — | 321J4 | 2J134 | 4J213 |
| 8 | 34J2I | 42J13 | 41J23 | 24J1 | 3J124 | IJ24 | 41J3 | — | — | 3J124 | 21J34 | 14J23 |
| 9 | 3IJ42 | 4J2I3 | 4J2I3 | 43IJ2 | 32IJ4 | IJ234 | 2J13 | — | — | IJ324 | J1234 | 23J14 |
| 10 | 32J14 | 4IJ23 | 42IJ3 | 43J1 | 23J14 | 2IJ34 | IJ234 | — | — | 2J4I3 | IJ324 | 32IJ4 |
| 11 | 2J34 | 2J43 | 43J12 | 423J1 | IJ432 | 2J134 | 3J124 | — | — | 4IJ3 | 32J14 | 3J124 |
| 12 | IJ234 | 23J14 | 34J2 | 4J23 | 4J123 | 3J124 | 32J14 | — | 42J3 | 4J132 | 3J4 | 3J124 |
| 13 | J1234 | 31J24 | 3241J | 4J123 | 42J3 | 3J24 | 32J14 | — | 4J123 | 432J | 3J2 | 2J134 |
| 14 | 21J34 | 3J214 | 2J1 | 421J3 | 413J2 | 324J1 | J24 | — | 4J132 | 4321J | 42J13 | J34 |
| 15 | 3J14 | 2J134 | IJ234 | 42J31 | 43J12 | 41J3 | IJ234 | — | 32J1 | 43J12 | 42J13 | IJ234 |
| 16 | 3IJ42 | J134 | J2I34 | 3IJ2 | 43I2J | 4J123 | 2J143 | — | 3IJ4 | 4IJ2 | 4J123 | 2J14 |
| 17 | 342J1 | IJ234 | 2IJ34 | 3J2I4 | 423J1 | 4I2J3 | IJ43 | — | 3J124 | 42J13 | 4J132 | 3214J |
| 18 | 42IJ3 | 2J143 | 3J14 | 23IJ4 | 4IJ32 | 42IJ3 | 43IJ2 | — | I2J34 | 4IJ3 | 423J1 | 34J2I |
| 19 | 4J23 | 24J | 3IJ24 | J4 | 4J123 | 4I3J2 | 342IJ | — | 2J34 | 4J132 | 43IJ | 43IJ2 |
| 20 | 4J123 | 43J12 | 32IJ4 | J234 | 2J3 | 43J12 | 432J1 | — | J1234 | 32J4 | 43J12 | 42J13 |
| 21 | 421J3 | 43J21 | 23J14 | 21J34 | IJ4 | 34J2 | 43J12 | — | 13J24 | 32IJ4 | 2J31 | 4J3 |
| 22 | 432J1 | 423J1 | IJ23 | 2J314 | 3J124 | 314J | 4J23 | — | 32J14 | 3J124 | 2J143 | 41J23 |
| 23 | 43J12 | 42J13 | 4J213 | 31J24 | 312J4 | J1342 | — | — | 312J4 | IJ24 | J2134 | 42J31 |
| 24 | 342J1 | 4J123 | 42IJ3 | 3J42I | 32J14 | 12J34 | — | — | 34J12 | 2J134 | IJ324 | 342J1 |
| 25 | 2IJ34 | 42J13 | 432J1 | 324IJ | IJ324 | 2J134 | — | — | 4J13 | I2J34 | 23J14 | 3J21 |
| 26 | J243 | 42J | 43IJ2 | 4J3J | J1234 | IJ24 | — | — | 42J13 | J1324 | 32IJ4 | 3J124 |
| 27 | J1234 | 3J12 | 432J | 4J23 | 2IJ43 | 3J124 | — | — | 4J23 | 3J14 | 3J124 | 2J314 |
| 28 | 21J34 | 3J124 | 423J1 | 421J3 | 2J3 | 32J4 | — | — | 4IJ2 | 324J | J4 | 2J134 |
| 29 | 32J14 | 23J14 | 41J23 | 42J13 | 43J12 | 32J14 | — | — | 432J1 | 43J12 | 2J143 | J234 |
| 30 | 31J24 | — | 4J123 | 43J12 | 43J12 | J1432 | — | — | 4312J | 413J2 | 4J213 | J134 |
| 31 | 3J14 | — | 2IJ43 | — | 432J1 | — | — | — | — | 42J13 | — | 23IJ4 |

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

Kursivou vyznačená číslice značí, že se měsíček blíží k Jupiterovi.

Zatmění, zákryty a přechody měsíčků dlužno hledati v Kalendáři úkazů na str. 54. a násl.

Družice se tedy stane neviditelnou buď při zákrytu, t. j. v době svrchní konjunkce, anebo také při zatmění.

Dne XI. 21. bude možno v našich krajinách pozorovati poměrně velmi vzácný zjev, že Jupiter se bude jevití docela bez měsíčků.

I. měsíček bude neviditelný od $1^h 21^m$ (začátek zatmění) do $4^h 46^m$ konec zákrytu;

II. měsíček bude přecházeti přes kotouč planety od $1^h 53^m$ do $4^h 33^m$;

III. měsíček bude zakryt od $0^h 37^m$ do $3^h 52^m$;

IV. měsíček bude ve stínu Jupiterově od $3^h 12^m$ do $4^h 33^m$ vesměs v SEČ.

V době od $3^h 12^m$ do $4^h 33^m$ nespatříme kolem Jupitera žádnou z jeho galileovských družic. Úkaz bude viditelný ve druhé polovině noci. Jupiter v tento den vychází u nás asi v 1^h .

Doba svrchních konjunkcí Jupiterových měsíčků.

Čas světový.

1. Io.

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

| d | h | d | h | d | h | d | h |
|-----|--------------------|----|--------------------|------|--------------------|-----|--------------------|
| I | 2 5 ¹ | IV | 1 9 ⁵ | VII | 5 23 ⁷ | X | 4 7 ⁴ |
| | 7 12 ⁴ | | 6 16 ⁹ | II | 7 ² | | 9 14 ⁹ |
| | 12 19 ⁷ | | 12 0 ² | | 16 14 ⁷ | | 14 22 ⁴ |
| | 18 3 ⁰ | | 17 7 ⁷ | | 21 22 ² | | 20 5 ⁸ |
| | 23 10 ³ | | 22 15 ¹ | | — — | | 25 13 ³ |
| | 28 17 ⁶ | | 27 22 ⁵ | | — — | | 30 20 ⁸ |
| II | 3 0 ⁹ | V | 3 5 ⁹ | VIII | — — | XI | 5 4 ³ |
| | 8 8 ² | | 8 13 ⁴ | | — — | | 10 11 ⁷ |
| | 13 15 ⁵ | | 13 20 ⁸ | | — — | | 15 19 ² |
| | 18 22 ⁸ | | 19 4 ³ | | — — | | 21 2 ⁶ |
| | 24 6 ¹ | | 24 11 ⁸ | | — — | | 26 10 ¹ |
| | 29 13 ⁴ | | 29 19 ² | | — — | | |
| III | 5 20 ⁷ | VI | 4 2 ⁷ | IX | — — | XII | 1 17 ⁵ |
| | 11 4 ¹ | | 9 10 ² | | — — | | 7 0 ⁹ |
| | 16 11 ⁴ | | 14 17 ⁷ | | 13 1 ⁴ | | 12 8 ⁴ |
| | 21 18 ⁷ | | 20 1 ² | | 18 8 ⁹ | | 17 15 ⁸ |
| | 27 2 ¹ | | 25 8 ⁷ | | 23 16 ⁴ | | 22 23 ² |
| | | | 30 16 ² | | 28 23 ⁹ | | 28 6 ⁶ |

*) Průměrné hodnoty.

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 | 0 21'3 | III | 4 17'6 | V | 7 15'5 | VII | 10 15'7 | XI | 5 2'1 |
| II | 12'7 | | 15 9'0 | | 18 7'4 | | 21 7'9 | | 15 18'1 |
| | 22 4'1 | | 26 0'5 | | 28 23'4 | | — — | | 26 10'2 |
| II | I 19'5 | IV | 5 16'2 | VI | 8 15'4 | IX | 12 17'1 | XII | 7 2'2 |
| | 12 10'8 | | 16 7'9 | | 19 7'5 | | 23 9'3 | | 17 18'1 |
| | 23 0'2 | | 26 23'6 | | 29 23'6 | X | 4 1'5 | | 28 9'9 |
| | | | | | | | 14 17'7 | | |
| | | | | | | | 25 9'9 | | |

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 | 3 12'7 | III | 29 5'0 | VI | 23 5'3 | X | 23 8'3 |
| | 24 22'7 | IV | 19 16'2 | VII | 14 18'4 | XI | 13 21'1 |
| II | 15 8'5 | V | 11 4'0 | | — — | XII | 5 9'4 |
| III | 7 18'5 | VI | 1 16'5 | X | 1 19'2 | | 26 21'2 |

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 | 8 4'8 | III | 14 14'3 | V | 20 10'4 | IX | 15 7'5 |
| II | 10 9'4 | IV | 16 22'5 | VI | 23 1'2 | X | 19 0'3 |
| | | | | | | XI | 21 15'4 |
| | | | | | | XII | 25 3'8 |

Před konjunkcí nastává zatmění, je-li družice v obracujícím dalekohledu napravo od Jupitera, mezi konjunkcí a oposicí, je-li nalevo, po oposici, je-li družice zase napravo od kotoučku.

Představu o tom, zdali je při zatmění viděti vstup do stínu (imersi *I*) anebo výstup ze stínu (emersi *E*), podává pro převracující dalekohled tento přehled, v němž tečka ■ značí polohu družice vzhledem k Jupiteru vyznačenému písmenem *I* resp. *E*.

| Měsíc | I | II | III | IV | Měsíc | I | II | III | IV |
|-------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|-------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| I | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> ■ <i>E</i> | VII | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ |
| II | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | VIII | — | — | — | — |
| III | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | IX | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> |
| IV | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | X | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> ■ <i>E</i> |
| V | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | XI | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> ■ <i>E</i> | ■ <i>I</i> ■ <i>E</i> |
| VI | <i>E</i> ■ | <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | <i>I</i> ■ <i>E</i> ■ | XII | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> | ■ <i>I</i> ■ <i>E</i> | ■ <i>I</i> ■ <i>E</i> |

Doby zatmění zákrytů a přechodů jednotlivých družic jsou uvedeny v Kalendáři úkazů, pokud jsou u nás viditelné.

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 určit podle podobného obrazce, jaký byl naznačen pro družice Jupiterovy (obr. 13). Poloměry kružnic se zvolí 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 se rozdělí od východní elongace, která je v obracujícím dalekohledu napravo od planety, a to proti směru ruček hodinových. Pro družici *Tethys* 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 str. 102.

Na rovinu těchto oběžných kružnic hledíme se Země šikmo v úhlu B , který se během roku 1932 mění tak, jak je naznačeno v tabulce na str. 92.

Polosy zdánlivých elips oběžných jsou a a $a \sin B$, při čemž $a = r : \Delta$. Veličina r má hodnotu

406·2" pro *Tethys*, 726·6" pro *Rheu*.

1684·4" pro *Titana*, 4908·6" pro *Japeta*;

veličina Δ značí jako vždy vzdálenost Saturna od Země (str. 42.).

Kladné označení úhlu B (tab. str. 92) poukazuje k tomu, že se Země hledíme na severní stranu oběžných drah, po nichž družice postupují proti ručkám hodinovým. Elipsy se jeví poměrně značně rozevřeny, což souvisí se značnou hodnotou úhlu B .

Za oposice (VII 24.) je poměr os eliptických drah přibližně 2·8 : 1. Družice, když jsou nejbliže k Zemi, přecházejí podél jižního pólu planety „před Saturnem“, a naopak, jsou-li od Země nejdále, přecházejí podél pólu severního „za Saturnem“, v obou případech proti směru ruček hodinových, t. j. v obracujícím dalekohledu v severní části (v dalekohledu dole) směrem vpravo, v jižní části (v dalekohledu nahoře) směrem vlevo.

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

1. Tethys. Každá 5. východní elongace.

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

| | <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> | |
|----|----------|----------|-----|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|----|----------|----------|--|----------|----------|--|
| IV | 10 | 5 | V | 27 | 10 | VII | 13 | 14 | VIII | 29 | 19 | X | 15 | 23 | | | | |
| | 19 | 16 | VI | 5 | 20 | | 23 | 1 | IX | 8 | 5 | | 25 | 10 | | | | |
| | 29 | 2 | | 15 | 7 | VIII | 1 | 11 | | 17 | 16 | XI | 3 | 20 | | | | |
| V | 8 | 13 | | 24 | 17 | | 10 | 22 | | 27 | 2 | | 13 | 7 | | | | |
| | 17 | 23 | VII | 4 | 4 | | 20 | 8 | X | 6 | 13 | | 22 | 18 | | | | |

2. Rhea. Každá druhá východní elongace.

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

| | <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> |
|----|----------|----------|-----|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|----|----------|----------|
| IV | 12 | 10 | V | 27 | 15 | VII | 11 | 18 | VIII | 25 | 21 | X | 10 | 1 |
| | 21 | 11 | VI | 5 | 15 | | 20 | 19 | IX | 3 | 22 | | 19 | 2 |
| | 30 | 12 | | 14 | 16 | | 29 | 19 | | 12 | 23 | | 28 | 3 |
| V | 9 | 13 | | 23 | 17 | VIII | 7 | 20 | | 22 | 0 | XI | 6 | 4 |
| | 18 | 14 | VII | 2 | 18 | | 16 | 21 | X | 1 | 1 | | 15 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | 24 | 6 |

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

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

| | <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> |
|----|----------|----------|------|----------|----------|-----|----------|----------|------|----------|----------|----|----------|----------|
| IV | 11 | 16 | V | 21 | 20 | VI | 30 | 8 | VIII | 9 | 9 | IX | 17 | 21 |
| | 19 | 22 | | 29 | 13 | VII | 8 | 14 | | 17 | 1 | | 26 | 3 |
| | 27 | 15 | VI | 6 | 18 | | 16 | 6 | V | 25 | 6 | X | 3 | 19 |
| V | 5 | 21 | | 14 | 11 | | 24 | 11 | Z | IX | 1 | 23 | 12 | 1 |
| | 13 | 14 | VIII | 1 | 3 | | 10 | 4 | Z | | 19 | 18 | 19 | 18 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

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

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

| | <i>d</i> | <i>h</i> | | <i>d</i> | <i>h</i> | | <i>d</i> | <i>h</i> | | <i>d</i> | <i>h</i> |
|-----|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|-----|----------|----------|
| | — | — | | — | — | | — | — | | IV | 16 |
| V | 5 | 8 | V | 24 | 23 | VI | 14 | 16 | VII | 4 | 11 |
| VII | 23 | 1 | VIII | 11 | 7 | VIII | 31 | 21 | IX | 20 | 20 |
| X | 9 | 16 | X | 29 | 8 | XI | 19 | 11 | | — | — |

Hlavní roje letavic v r. 1932.

V Ročence 1930 na str. 109 a násl. byl vyložen význam pozorování letavic a připojen seznam nejvýznačnějších rojů spolu s udáním několika poznámek o jejich vztahu ke kometám a jejich průměrné početnosti.

Letošního roku uvádíme opětně seznam nejvýznačnějších rojů s tím rozdílem, že v posledním sloupci připojujeme měsíční fázi v r. 1932, která přímo napovídá o výhodnosti nebo nevýhodnosti rušivého zásahu měsíčního světla.

Přehled hlavních rojů letavic podle Ch. P. Oliviera :

| Název roje | Radiant | Datum maxima | Trvání (ve dnech) | hodinový počet | Nejbližší měsíční čtvrt v době maxima |
|-----------------|--------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|
| Quadrantidy | 15 ^h 30 ^m +53° | I. 2 | 2 | 28 | (I. 1. |
| Lyridy | 18 04 +33 | IV. 20 | 4 | 7 | ☉ IV. 20. |
| Ěta Aquaridy | 22 32 - 2 | V. 2-4 | 8 | 7 | ☽ V. 5. |
| Pons-Winneckidy | 14 0 +57 | VI. 28 | var. | var. | (VI. 25. |
| Delta Aquaridy | 22 49 -16 | VII. 28 | 3 | 27 | (VII. 25. |
| Perseidy | 3 4 +57 | VIII. 11-12 | 35 | 69 |) VIII. 9. |
| Orionidy | 6 8 +15 | X. 19-23 | 14 | 21 | (X. 22. |
| Leonidy | 10 0 +23 | XI. 14 | 3 | 21 | ☉ XI. 13. |
| Andromedidy | 1 40 +43 | XI. 24 | 2 | 16 | ☽ XI. 28. |
| Geminidy | 7 12 +33 | XII. 11-13 | 14 | 23 | ☉ XII. 13. |

Hvězdný vesmír v roce 1932.

Proměnné hvězdy.*)

Pozorování světelných změn většiny měnlivých hvězd nevyžaduje zvláštních nástrojů, kromě dalekohledu; pro jasnější stačí kukátko neb i prosté oko.

Nejužívanější pozorovací metodou je metoda Argelanderova. Podle ní označujeme nejmenší, ještě právě pozorovatelný rozdíl světelný hvězd a a b značkou $a1b$, ve smyslu: a je nepatrně jasnější než b . Zřetelnější rozdíl píšeme $a2b$, zcela zřejmý $a3b$ atd. Jíti dále nežli po $a5b$ se nedoporučuje. Proměnnou srovnáváme vždy se dvěma hvězdami, jednou jasnější a druhou slabší, takže úplné pozorování jest na př. $a2V3b$, což značí, že proměnná V je o dva »stupně« slabší než a a o tři jasnější než b . Výjimečně možno srovnávati s jedinou hvězdou tehdy, když jest jasnost obou stejná, což píšeme $V0a$ nebo též $V = a$. Podrobnější návod a popis této metody nalezne čtenář ve II. ročníku »Říše hvězd« na str. 2 a 33; některé sem spadající pokyny též ve III., V. a VII. ročníku téhož časopisu. Z ostatních metod je nejznámější zlokovská metoda Pickeringova. Podle ní dělíme světelný rozdíl dvou srovnávacích hvězd a a b na 10 dílů a odhadujeme v tomto intervalu svítivost hvězdy. Na př. $a3V7b$, zkráceně psáno $a3b$, což značí, že proměnná V je o $\frac{3}{10}$ intervalu $a-b$ slabší než a a o $\frac{7}{10}$ jasnější než b . Výhodou této metody jest, že umožňuje srovnávati větší světelné intervaly, podstatnou nevýhodou však jednak to, že základní jednotka, totiž interval obou srovnávacích hvězd se od případu k případu mění, jednak to, že předpokládá správnost fotometrické stupnice srovnávacích hvězd, neumožňujíc případnou její opravu.

E. C. Pickering rozeznává tyto třídy hvězd měnlivých:

- I. Nové hvězdy.
- II. Proměnné s dlouhou periodou.
- III. Nepravidelně proměnné.
- IV. Proměnné s krátkou periodou.
- V. Proměnné zákrytové.

*) Tento oddíl zpracoval i letos p. prof. Dr. Boh. Hacar.

A. Proměnné s dlouhou periodou typu Mira.

| Stá- lice | Poloha 1900 | | Precesse | | Peri- oda | Rozsah změny | První max. 1932. | Spektrum | Barva |
|--------------|--------------|------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|------------------------|----------|-------|
| | α | δ | $\Delta\alpha$ | $\Delta\delta$ | | | | | |
| | <i>h m s</i> | <i>o r</i> | <i>s</i> | <i>r</i> | <i>d</i> | <i>m m</i> | | | |
| T Cas | 0 17 49 | +55 14'3 | +3'22 | +0'33 | 449 | 6'7-12'5 | IV 20. | M 7 e | 9 |
| R And | 0 18 45 | +38 1'4 | +3'16 | +0'33 | 400 | 5'6-14'7 | II 22. | Se | 9'0 |
| W And | 2 11 14 | +43 50'5 | +3'77 | +0'28 | 397 | 6'5-14'0 | VII 14. | M 7 e | 5'5 |
| o Cet | 2 14 18 | - 3 25'9 | +3'03 | +0'28 | 330 | 2'0- 9'6 | IV 12. | M 5 e | 7'6 |
| U Cet | 2 28 56 | -13 35'3 | +2'85 | +0'27 | 237 | 6'6-12'7 | VIII 2. | M 3 e | 5'8 |
| R Tri | 2 30 59 | +33 49'7 | +3'62 | +0'26 | 265 | 5'3-12'0 | III 20. | M 6 e | 7 |
| R Lep | 4 55 3 | -14 57'4 | +2'73 | +0'09 | 440 | 6'0-10'4 | IV 27. | N 8 | 10 |
| R Aur | 5 9 13 | +53 28'4 | +4'83 | +0'07 | 471 | 6'5-13'4 | — | M 7 e | 7'8 |
| U Ori | 5 49 53 | +20 9'5 | +3'56 | +0'01 | 383 | 5'4-12'2 | XII 27. | M 7 e | 8 |
| V Mon | 6 17 41 | - 2 8'7 | +3'02 | -0'03 | 333 | 6'0-14'0 | VI 15. | M 6 e | 6 |
| R Lyn | 6 53 3 | +55 28'1 | +1'96 | -0'08 | 378 | 6'5-14'0 | X 16. | Se | 5'8 |
| R Gem | 7 1 20 | +22 51'5 | +3'62 | -0'09 | 370 | 6'5-13'5 | — | Se | 8'5 |
| R Cnc | 8 11 3 | +12 2'0 | +3'31 | -0'18 | 370 | 6'0-11'3 | V 3. | M 7 e | 7'5 |
| R Lmi | 9 39 35 | +34 53'3 | +3'61 | -0'27 | 378 | 6'0-10'4 | VII 1. | N 3 | 7'5 |
| R Leo | 9 42 11 | +11 53'6 | +3'23 | -0 23 | 315 | 5'0-10'5 | II 29. | M 7 e | 9'5 |
| R UMa | 10 37 35 | +60 18'0 | +4'32 | -0'31 | 301 | 5'9-13'6 | VI 8. | M 4 e | 6'5 |
| R Crv | 12 14 27 | -18 41'9 | +3'10 | -0'33 | 311 | 5'9-14'0 | VIII 1. | M 6 e | 6'4 |
| T UMa | 12 31 50 | +60 2'3 | +2'75 | -0'33 | 255 | 5'5-13'4 | VII 8. | M 4 e | 3 |
| R Vir | 12 33 26 | +66 7'2 | +2'64 | -0'33 | 146 | 6'2-11'3 | I 10. | M 4 e | 2 |
| R Hya | 13 24 15 | -22 45'6 | +3'27 | -0'31 | 417 | 3'5-10'1 | III 17. | M 7 e | 8 |
| S Vir | 13 27 47 | - 6 40'8 | +3'13 | -0'31 | 377 | 6'2-12'5 | VII 13. | M 6 e | 7'5 |
| V Boo | 14 25 43 | +39 18'4 | +2'42 | -0'27 | 256 | 6'4-11'4 | II 20. | M 6 e | 6'5 |
| R Boo | 14 32 47 | +27 10'2 | +2'65 | -0'26 | 225 | 5'9-12'8 | VI 9. | M 4 e | 5'8 |
| S Crb | 15 17 19 | +31 43'6 | +2'45 | -0'22 | 361 | 6'0-13'8 | XI 5. | M 7 e | 8 |
| R Ser | 15 46 5 | +15 26'2 | +2'76 | -0'18 | 353 | 5'6-13'8 | XI 14. | M 7 e | 8 |
| V Oph | 16 21 10 | -12 12'0 | +3'34 | -0'14 | 301 | 6'9-10'8 | VII 25. | N 3 e | 9'1 |
| U Her | 16 21 22 | +19 7'2 | +2'65 | -0'14 | 405 | 6'7-13'0 | I 29. | M 7 e | 7'3 |
| R Dra | 16 32 23 | +66 57'7 | +0'16 | -0'12 | 245 | 6'4-13'0 | IV 12. | M 6 e | 2'5 |
| S Her | 16 47 21 | +15 6'6 | +2'73 | -0'10 | 313 | 5'9-13'1 | III 27. | M 6 e | 8'5 |
| R Oph | 17 2 1 | -15 57'6 | +3'44 | -0'08 | 302 | 6'0-13'9 | I 5. | M 5 e | 7'7 |
| T Her | 18 5 19 | +31 0'2 | +2'27 | +0'01 | 165 | 6'9-13'7 | V 4. | M 3 e | 5'? |
| X Oph | 18 33 34 | +8 44'8 | +2'87 | +0'05 | 337 | 6'5- 9'5 | V 26. | M 6 e | 9 |
| R Aql | 19 1 39 | + 8 4'7 | +2'89 | +0'04 | 310 | 5'5-11'7 | IX 9. | M 6 e | 7 |
| R Sgr | 19 10 50 | -19 20'0 | +3'52 | +0'10 | 268 | 6'7-13'3 | I 7. | M 5 e | 7 |
| R Cyg | 19 34 8 | +40 58'5 | +1'61 | +0'13 | 428 | 5'5-14'4 | XI 17. | Se | 7 |
| R Cyg | 19 40 48 | +48 32'2 | +1'70 | +0'14 | 190 | 6'6-12'0 | I 1. | M 3 e | 7'5 |
| z Cyg | 19 46 43 | +32 39'7 | +2'31 | -0'15 | 413 | 4'2-13'4 | XI 10. | M 7 e | 7'5 |
| U Cyg | 20 15 7 | +47 26'3 | +1'86 | -0'19 | 453 | 6'1-11'3 | III 13. | R 8 e | 8 |
| V Cyg | 20 38 5 | +47 47'1 | +1'94 | +0'21 | 415 | 6'3-13'8 | — | N | 10 |
| T Aqr | 20 44 40 | - 5 31'1 | +3'17 | +0'22 | 202 | 6'8-13'5 | IV 7. | M 3 e | 4 |
| T Cep | 21 8 13 | +68 5'0 | +0'82 | +0'24 | 396 | 5'2-10'3 | I 15. | M 6 e | 7'5 |
| R Peg | 23 1 38 | +10 0'2 | +3'01 | +0'32 | 380 | 6'9-13'5 | VII 12. | M 7 e | 7'5 |
| R Aqr | 23 38 39 | -15 50'3 | +3'11 | +0'33 | 358 | 5'8-10'8 | IV 6. | M 6 ep | 7'5 |
| R Cas | 23 53 19 | +50 49'9 | +3'02 | +0'33 | 426 | 4'8-13'6 | IV 26. | M 7 e | 9'0 |
| W Cet | 23 57 0 | -15 13'9 | +3'08 | +0'33 | 346 | 6'5-14'5 | VIII 17. | Sep | 3 |

Rozdělení toto jest ovšem zcela hrubé a byly proto jednotlivé třídy záhy rozděleny na podtřídy nebo typy. Pomíjejíce „nové“ hvězdy, uvádíme efemeridy význačných proměnných hvězd, sledujícíce celkem pořad rozdělení Pickeringova. Jiná, dosud méně užívaná rozřídění podali S. Newcomb, G. Müller, K. Graff, P. Guthnick a nejnověji H. Ludendorff.

B. Seznam jasnějších proměnných nepravidelných.

| Stálice | Poloha 1900 | | Precesse | | Rozsah změny | Spektrum | Barva | Poznámka |
|--------------|-------------|----------|----------------|----------------|--------------|----------|-------|------------------------|
| | α | δ | $\Delta\alpha$ | $\Delta\delta$ | | | | |
| α Cas | 0 34 50 | +55 59'3 | +3'37 | +0'33 | 2'1—2'6 | G 8 | 6 | |
| ρ Per | 2 58 46 | +38 27'2 | +3'82 | +0'24 | 3'3—4'1 | Mb | 6'7 | |
| X Tau | 3 47 50 | +7 28'6 | +3'22 | +0'18 | 6'6—8'1 | F 5 | — | |
| X Per | 3 49 8 | +30 45'1 | +3'74 | +0'18 | 6'2—6'9 | Bope | 3'5 | P = 360 ^d ? |
| W Ori | 5 0 14 | +1 2'4 | +3'10 | +0'09 | 5'9—7'7 | Nb | 8'5 | P = 11r ? |
| α Ori | 5 49 45 | +7 23'3 | +3'25 | +0'01 | 0'5—1'1 | M2 | 7 | P = 6r ? |
| η Gem | 6 8 50 | +22 32'2 | +3'63 | +0'01 | 3'3—4'2 | M2 | 7 | P = 235 ^d |
| X Cnc | 8 49 45 | +17 36'7 | +3'39 | +0'22 | 6'1—7'5 | Nb | 8'5 | |
| RS Cnc | 9 4 36 | +31 22'3 | +3'64 | +0'24 | 5'5—6'7 | M6 | 7'5 | P = 129'5 ^d |
| U Uma | 10 8 14 | +60 28 9 | +4'18 | +0'30 | 6'1—6'5 | Map | 7 | |
| U Hya | 10 30 24 | +12 37'9 | +2'96 | +0'31 | 4'8—5'6 | Nb | 8 | |
| V Hya | 10 46 46 | +20 43'2 | +2'91 | +0'32 | 6'7—12'0 | N | 9 | P = 530 ^d ? |
| RY Dra | 12 52 30 | +66 32'2 | +2'37 | +0'33 | 6'1—7'1 | Np | 7'8 | |
| R CrB | 15 44 27 | +28 27'8 | +2'47 | +0'19 | 5'8—13'8 | Goe | 1'5 | |
| X Her | 15 59 39 | +47 30'9 | +1'81 | +0'17 | 5'8—7'2 | Mc | 7 | P = 95 ^d |
| α Her | 17 10 5 | +14 30'2 | +2'74 | +0'07 | 3'1—3'9 | M5 | 7 | P = 120 ^d ? |
| VW Dra | 17 15 17 | +60 46'6 | +0'73 | +0'07 | 6'3—7'0 | Ko | — | |
| d Ser | 18 22 6 | +0 8'2 | +3'07 | +0'03 | 4'9—5'6 | Aop | 4 | |
| R Sct | 18 42 9 | +5 48'7 | +3'21 | +0'06 | 4'5—9 | K 5 | 6'3 | |
| R Lyr | 18 52 17 | +43 48'8 | +1'82 | +0'08 | 4'0—4'5 | M 5 | 7'0 | |
| U Del | 20 40 53 | +17 43'6 | +2'75 | +0'22 | 6'4—7'5 | Mb | 7 | P = 170 ^d |
| μ Cep | 21 40 27 | +58 19'3 | +1'83 | +0'27 | 4'0—4'8 | M2 | 8'0 | |
| ρ Cas | 23 49 23 | +56 56'6 | +2'98 | +0'33 | 4'4—5'1 | cG5 | 7 | P = 1100 ^d |

A) Proměnné s dlouhou periodou typu ρ Ceti (Mira). Tabulka A obsahuje důležitější hvězdy tohoto typu u nás viditelné, a sice jen takové, které v maximum jsou jasnější než 7'0 vel.

B) Proměnné nepravidelné, t. j. takové, jejichž jednotlivá maxima a minima jdou po sobě v obdobích zcela různých a v jejich sledu se nepodařilo dosud vypátrati trvalejší zákonitost. Nepravidelnost se může vztahovati také na tvar světelné křivky, především na výši (hloubku) jednotlivých maxim (minim) a konečně i na epochu (η Geminorum). Viz tab. B.

Hvězdy sem zařazené jsou přirozeně velmi různé povahy, čehož důsledkem je, že tento seznam skýtá výběr značnou měrou libovolný. Tak η Gem, R Sct a pravděpodobně i některé jiné hvězdy nejsou zcela nepravidelné (viz „Poznámka“). Minima η Gem sledují nyní v průměrné periodě asi 235^d. Po delším období periodické měnlivosti nastává však občas období skoro beze změn nebo s periodou jinou, po čase pak zase návrat k periodě původní, ale s odchylnou epochou. Těž křivka je měnlivá. R Scuti chová se poněkud podobně, ale nepravidelnosti jsou větší. Typickou hvězdou toho druhu jest (zde neuvedená) R Sagittae.

C) Proměnné s krátkou periodou náležejí převážnou většinou typu δ Cephei. Hvězdy tohoto druhu — též cefeidy zvané — mají světelnou křivku nesouměrnou. Světelný vzestup se děje zpravidla prudčeji než sestup. Perioda i světelná křivka bývá u většiny stálá (δ Cephei), u některých naproti tomu jsou patrný nepravidelnosti (η Aquilae) někdy i dosti značné (RR Lyrae). Výjimkou je světelná křivka skoro souměrná, podobající se sinusoidě (ζ Geminorum). Vliv zmíněných nepravidelností lze při výpočtu epoch aspoň zmírniti připojením empirických korekčních členů.

V připojeném seznamu C uvádíme jasnější krátkoperiodické proměnné (pokud v maximu jsou jasnější než 7.5 vel.).

Údaje tohoto seznamu umožňují vypočísti pro hvězdy v něm obsažené okamžik kteréhokolí maxima M (minima m). Obecně jest

$$M = \text{první max.} + P \cdot e,$$

kde e značí počet period uplynulých od začátku roku.

Příklad. Jest určití první maximum proměnné SU Cygni v květnu 1932. 1. květen jest 122. den od začátku roku (121 uplynulý den + 1, srv. efemeridu „Slunce“, str. 11). Perioda $P = 3.8454561$ je ve 122 obsažena zhruba 32krát: $3.8454561 \times 32 = 123.055$. První maximum v r. 1932 nastalo 1.777^d, tudíž obdržíme přičtením $M = 124.832^d$ od začátku roku, t. j. 3. květen 20^h SČ.

D) Zákrytové proměnné typu Algol a β Lyrae. V seznamu D jsou uvedeny jen takové proměnné těchto typů, jejichž svítivost v normálním (maximálním) světle přesahuje 7.5 vel. Příčinu změn svítivosti zákrytových hvězd známe: je to vzájemné zatmívání dvou složek těsně dvojhvězdy. Oba typy se liší tvarem světelné křivky. Kdežto typická hvězda algolová má kromě doby zákrytu svítivost stálou, mění se světlo hvězdy typu β Lyrae neustále. (Viz Ročenku 1923, obr. 18a, b.) Oba druhy hvězd nejsou přesně od sebe odlišeny, nýbrž vyskytují se četné typy přechodné. Algol sám je vlastně takový typ přechodný. Má totiž podružné minimum mezi minimy hlavními, které ovšem lze zjistiti jen velmi jemnými fotometrickými prostředky; také mimo minima, jak se zdá, svítivost Algolu se mění. Podle fotoelektrických měření Stebbinsových z let 1919/20 má hlavní minimum hloubku 1.134 vel., vedlejší 0.042 vel. Podotknouti dlužno, že

C. Seznam jasnějších cefeid.

| Stállice | Poloha 1900 | | Precesse | | První maximum 1932 SC | Perioda | M-m | Rozsah změny mag | Spektrum | Barva | Poznámka |
|----------|-------------|-----------|----------------|----------------|-------------------------|------------|-------|--------------------|----------|-------|-------------------------------|
| | α | δ | $\Delta\alpha$ | $\Delta\delta$ | | | | | | | |
| TTU Cas | 0 20 55 | +50 43'6" | +3'22" | +0'33" | L. 1'015 | 2'139300 | 0'68 | 7'3-8'4 | F 8 V | — | |
| SU Tau | 2 43 3 | +68 28'5" | +5'28" | +0'25" | 1'572 | 1'949268 | 0'90 | 5'9-6'3 | F 6 V | 4 | perioda měnl. |
| SZ Tau | 4 31 26 | +18 20'4" | +3'48" | +0'13" | 2'755 | 3'140275 | 2'0 | 6'5-6'9 | F 8 V | 2 | |
| RX Aur | 4 54 28 | +39 48'7" | +4'14" | +0'09" | 1'2346 | 1'1623331 | 5'0 | 7'4-8'0 | G 2.5 V | — | |
| T Mon | 6 19 49 | +7 8'4" | +3'24" | +0'03" | 28'131 | 27'0238 * | 8'65 | 6'0-6'8 | cG 6 V | — | perioda měnl. |
| RT Aur | 6 22 8 | +30 33'3" | +3'86" | +0'03" | 4'153 | 3'728425 | 0'97 | 5'0-5'9 | F 9 V | 4'5 | |
| W Gem | 6 29 14 | +15 24'5" | +3'44" | +0'04" | 7'293 | 7'914995 | 2'5 | 6'4-7'7 | G 0'5 V | 5 | |
| ζ Gem | 6 58 11 | +20 43'0" | +3'56" | +0'08" | 4'894 | 10'1517 * | 5'08 | 3'7-4'1 | G 1 V | 4'5 | |
| γ Sgr | 18 15 30 | +18 54'3" | +3'53" | +0'02" | 3'350 | 5'77335 | 1'72 | 5'8-6'6 | G 0'5 V | 0 | |
| U Sgr | 18 26 0 | +19 11'7" | +3'54" | +0'04" | 4'720 | 6'744617 | 1'94 | 7'0-8'0 | G 4 V | 6'5 | |
| YZ Sgr | 18 43 42 | +16 50'1" | +3'47" | +0'06" | 8'600 | 9'553151 | 5'16 | 7'2-7'7 | G 7 V | — | |
| TT Aql | 19 3 9 | +1 8'5" | +3'05" | +0'09" | 7'350 | 13'754080 | 5'1 | 7'3-7'9 | G 6 V | 6'4 | |
| RR Lyr | 19 22 17 | +42 35'5" | +1'92" | +0'12" | 1'406† | 0'56683735 | 0'10 | 7'1-7'8 | A 5'5 V | — | perioda měnl. |
| U Aql | 19 23 58 | +7 15'0" | +3'23" | +0'12" | 5'035 | 7'02387 | 2'3 | 6'2-6'9 | G 3'5 V | I | |
| U Vul | 19 32 15 | +29 6'6" | +2'62" | +0'13" | 6'121 | 7'999362 | 3'4 | 6'6-7'3 | G 4 V | 6'4 | |
| SU Cyg | 19 40 48 | +29 1'4" | +2'40" | +0'14" | 1'777 | 0'848486† | 1'06 | 6'7-7'3 | F 5'5 V | 4'5 | |
| η Aql | 19 47 23 | +0 44'9" | +3'06" | +0'15" | 5'229 | 7'176678 | 2'273 | 3'7-4'3 | G 4 V | 5'1 | |
| S Sge | 19 51 29 | +16 22'2" | +2'73" | +0'16" | 4'157 | 8'381692 | 2'85 | 5'4-6'1 | G 3 V | 4'0 | |
| X Cyg | 20 39 29 | +35 13'6" | +2'35" | +0'21" | 16'038 | 16'385680 | 6'1 | 6'2-7'4 | F 8'5 V | 0 P | |
| T Vul | 20 47 13 | +27 52'5" | +2'55" | +0'22" | 1'974 | 4'435521 | 1'32 | 5'5-6'4 | F 8'5 V | 0 | |
| δ Cep | 22 25 27 | +57 54'2" | +2'22" | +0'31" | 4'688 | 5'369396 | 1'43 | 3'6-4'3 | G 2 V | 4'7 | ktivka měnl. perioda měnl. |

Julianské datum počíná polednem. Okamžik hlavní epochy obdržíme proto v čase s v ě t o v ě m, přičteme-li 0'54" = 12 μ .
Fáz í, již udává sloupec „Epocha“, rozumí se všude maximum, vyjma u RR Lyr, u níž jest to okamžik střední velikosti na vzestupné větvi (tedy přibližně okamžik nejrychlejší změny světelné).

* Perioda pro r. 1932. Střední hodnota periody je u T Mon 27'00946† a u ζ Gem 10'1533527†.
† Okamžik střední velikosti na vzestupné větvi (přibliž. okamžik nejrychlejší změny).

minimální svítivost některých hvězd algolových trvá nějakou dobu nezměněna (na př. *U Cep*, *RZ Cas* a j.). Tato doba je v tabulce *D* uvedena ve sloupci *t*, kdežto *T* značí dobu trvání celého minima, t. j. od počátku poklesu až do normální svítivosti.

Z jasnějších hvězd v seznamu *D* neuvedených zmínky zasluhuje ϵ Aur ($P = 9900^d$, $T = 700^d$, $t = 340^d$, $3'3 - 4'1^m$). Poslední minimum nastalo o 20^d dříve, nežli žádala předpověď Ludendorffova. Podle Bayera začalo poslední zatmění 29. dubna 1928. Stationárního minima dosáhla hvězda 26. října 1928. Toto minimum trvalo do 9. října 1929, nacež nastal vzestup, který potrvál až do 7. dubna 1930, čímž zákryt skončil. Průběhem zákrytu hvězda jevila kolísání asi $0'15$ vel., jež v Americe bylo pozorováno ještě v létě 1930.

Výpočet minima na základě údajů tabulky *D* děje se úplně analogicky jako výpočet maxim u cefeid.

D. Proměnné zákrytové.

| Hvězda | Poloha 1900 | | Precesse | | Perioda | Rozsah svět. změny | První heliocentr. minimum 1931 | <i>T</i> | <i>t</i> | | | |
|---------------|-------------|----------|----------------|----------------|----------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|----------|----------------|------|-----|
| | α | δ | $\Delta\alpha$ | $\Delta\delta$ | | | | | | | | |
| | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>s</i> | <i>o</i> | <i>t</i> | <i>s</i> | <i>t</i> | <i>h</i> | <i>h</i> | | | |
| <i>TV Cas</i> | 0 | 13 | 55 | +58 | 35'0 | +3'21 | +0'33 | 1'8126096 | 7'3—8'2 | 1'895 | 8 | 0 |
| <i>U Cep</i> | 0 | 53 | 24 | +81 | 20'2 | +5'10 | +0'33 | 2'4929409 | 6'9—9'3 | 2'707 | 10'8 | 1'9 |
| <i>RZ Cas</i> | 2 | 39 | 54 | +69 | 12'8 | +5'34 | +0'26 | 1'19525 | 6'2—7'9 | 1'766 | 5'7 | 0'4 |
| β Per | 3 | 1 | 40 | +40 | 34'2 | +3'84 | +0'23 | 2'86731 | 2'3—3'5 | 2'076 | 9'3 | 0 |
| λ Tau | 3 | 55 | 8 | +12 | 12'5 | +3'32 | +0'17 | 3'952952 | 3'8—4'2 | 2'441 | 14 | 0 |
| <i>RW Tau</i> | 3 | 57 | 45 | +27 | 51'0 | +3'68 | +0'17 | 2'768848 | 7'1—11'0 | 2'933 | 8'8 | 1'3 |
| <i>WW Aur</i> | 6 | 25 | 56 | +32 | 31'6 | +3'92 | +0'04 | 2'525022 | 5'7—6'3 | 2'232 | 5'7 | — |
| <i>RC Ma</i> | 7 | 14 | 56 | +16 | 12'4 | +2'70 | +0'11 | 1'135939 | 5'7—6'4 | 1'933 | 7'2 | — |
| δ Lib | 14 | 55 | 38 | —8 | 7'3 | +3'20 | +0'24 | 2'32734906 | 5'1—6'3 | 2'270 | 13 | 0 |
| <i>U Oph</i> | 17 | 11 | 27 | +1 | 19'3 | +3'04 | +0'07 | 1'6773472 | 5'7—6'3 | 2'128 | 7'7 | 0 |
| <i>Z Her</i> | 17 | 53 | 36 | +15 | 8'8 | +2'71 | +0'01 | 3'992795 | 7'2—8'0 | 3'281 | 9'6 | 2'2 |
| <i>RZ Sct</i> | 18 | 21 | 5 | —9 | 15'6 | +3'29 | +0'03 | 15'19016 | 7'3—8'5 | 13'01 | 77 | — |
| <i>RX Her</i> | 18 | 26 | 1 | +12 | 32'5 | +2'78 | +0'04 | 1'7785740 | 7'1—7'6 | 2'355 | 5'2 | 0 |
| <i>RS Vul</i> | 19 | 13 | 25 | +22 | 15'7 | +2'55 | +0'11 | 4'47769 | 6'9—7'9 | 3'232 | 15'3 | 0 |
| <i>U Sge</i> | 19 | 14 | 26 | +19 | 25'7 | +2'63 | +0'11 | 3'3806234 | 6'6—9'4 | 1'212 | 12'5 | 1'8 |
| <i>Z Vul</i> | 19 | 17 | 32 | +25 | 23'1 | +2'47 | +0'11 | 2'454933 | 7'0—8'6 | 1'636 | 11'0 | 0 |
| <i>Y Cyg</i> | 20 | 48 | 4 | +34 | 16'9 | +2'40 | +0'22 | {2'9964789 2'9961493 | 7'1—7'9 | 2'822 1'264 | 8 | — |
| <i>AR Lac</i> | 22 | 4 | 39 | +45 | 15'0 | +2'42 | +0'29 | 1'982905 | 6'3—7'4 | 1'115 | 7'2 | 0'0 |
| <i>i Boo</i> | 15 | 0 | 31 | +48 | 2'6 | +2'02 | +0'24 | 0'267807075 | 6'6—7'3 | 1'249 | — | — |
| <i>u Her</i> | 17 | 13 | 38 | +33 | 12'5 | +2'22 | +0'07 | 2'051027 | 4'8—5'3 | 2'998 | — | — |
| β Lyr | 18 | 46 | 23 | +33 | 14'8 | +2'21 | +0'07 | 12'9244448 | 3'4—4'1 | 3'325 | — | — |

Světelná rovnice. Ročním pohybem Země kolem Slunce se mění vzdálenost Země od stálice a tudíž i čas potřebný, aby světlo dospělo ze stálice na Zemi. Někjaký úkaz na stálici (na př. světelná změna) nebude obecně současně viděn pozorovatelem na Slunci i Zemi. Časový rozdíl může dosáhnout až $\pm 8\cdot3^m$, který pro některé krátkoperiodické hvězdy a pro většinu hvězd algolových nelze zanedbat.

Abychom vliv zemského pohybu vymýtili, přepočítáváme geocentrický okamžik pozorování na heliocentrický, t. j. počítáme, oč se nám na Zemi jeví určitý úkaz dříve či později než pozorovateli na Slunci.

Nazveme-li G na hodinách odečtený čas svého pozorování (okamžik geocentrický), H čas, kdy se proměnná jeví v téže fázi pozorovateli na Slunci (okamžik heliocentrický), tu platí „světelná rovnice“

$$H - G = - 8\cdot3^m \Delta \cos \beta \cos (\odot - \lambda),$$

kde Δ je vzdálenost Země od Slunce v astr. jednotkách (střední vzdálenost Země od Slunce = 1), β šířka, λ délka hvězdy v souřadnicích ekliptikálních a \odot délka Slunce, již pro určité datum možno nalézt ve slunečních efemeridách. Součin $8\cdot3 \cdot \cos \beta$ možno považovati pro určitou stálici zhruba za stálý; proto se v efemeridách krátkoperiodických proměnných a hvězd zákrytových zpravidla uvádívá logaritmus tohoto součinu pro každou takovou hvězdu zvlášť. Pro význačné hvězdy algolové a cefeidu RR Lyrae jest :

| | λ 1900 | $\log (8\cdot3 \cos \beta)$ | | λ 1900 | $\log (8\cdot3 \cos \beta)$ |
|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|
| <i>TV</i> Cas | 35·3° | 0·724 | <i>U</i> Oph | 256·7° | 0·880 |
| <i>U</i> Cep | 80·0 | 0·573 | <i>Z</i> Her | 268·0 | 0·813 |
| <i>RZ</i> Cas | 69·9 | 0·798 | <i>RX</i> Her | 277·8 | 0·828 |
| β Per | 54·8 | 0·885 | <i>RS</i> Vul | 294·0 | 0·775 |
| λ Tau | 59·2 | 0·915 | <i>Z</i> Vul | 296·1 | 0·752 |
| <i>RW</i> Tau | 63·1 | 0·916 | <i>Y</i> Cyg | 328·5 | 0·732 |
| <i>WW</i> Aur | 95·5 | 0·913 | <i>AR</i> Lac | 357·3 | 0·710 |
| <i>R</i> CMa | 113·1 | 0·815 | <i>i</i> Boo | 196·4 | 0·611 |
| δ Lib | 223·9 | 0·915 | <i>RR</i> Lyr | 305·5 | 0·710 |

Příklad. Dne 1930 VIII 17. v 21^h 53^m *SC* byla pozorována jasnost proměnné *Y* Cygni. Tento geocentrický údaj časový přepočteme na heliocentrický takto :

Na str. 19 Ročenky 1930 nalezneme pro \odot (sloupec λ) a datum VIII 9. hodnotu 135° 41'. Pro VIII 17. nabudeme interpolaci $\odot = 143^\circ 22' = 143\cdot4^\circ$ a tudíž $\odot - \lambda = - 185\cdot1$. Dále je tamtéž (zaokrouhleno) $\log \Delta = 0\cdot005$, takže máme

$$\begin{aligned} \log(-8.3 \cos \beta) &= 0.732 \text{ n} \\ \log \cos 185.1 &= 9.998 \text{ n} \\ \log \Delta &= 0.005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(H-G) &= 0.736 \\ H-G &= +5.4^m. \end{aligned}$$

Heliocentrický okamžik pozorování je tudíž $21^h 58.4^m$ SČ.

Tabulka pro převod zlomků dne v hodiny a minuty.

| Zlomky dne | 0'00 | | 0'01 | | 0'02 | | 0'03 | | 0'04 | | 0'05 | | 0'06 | | 0'07 | | 0'08 | | 0'09 | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>h</i> | <i>m</i> |
| 0'00 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 29 | 0 | 43 | 0 | 58 | 1 | 12 | 1 | 26 | 1 | 41 | 1 | 55 | 2 | 10 |
| 0'10 | 2 | 24 | 2 | 38 | 2 | 53 | 3 | 7 | 3 | 22 | 3 | 36 | 3 | 50 | 4 | 5 | 4 | 19 | 4 | 34 |
| 0'20 | 4 | 48 | 5 | 2 | 5 | 17 | 5 | 31 | 5 | 46 | 6 | 0 | 6 | 14 | 6 | 29 | 6 | 43 | 6 | 58 |
| 0'30 | 7 | 12 | 7 | 26 | 7 | 41 | 7 | 55 | 8 | 10 | 8 | 24 | 8 | 38 | 8 | 53 | 9 | 7 | 9 | 22 |
| 0'40 | 9 | 36 | 9 | 50 | 10 | 5 | 10 | 19 | 10 | 34 | 10 | 48 | 11 | 2 | 11 | 17 | 11 | 31 | 11 | 46 |
| 0'50 | 12 | 0 | 12 | 14 | 12 | 29 | 12 | 43 | 12 | 58 | 13 | 12 | 13 | 26 | 13 | 41 | 13 | 55 | 14 | 10 |
| 0'60 | 14 | 24 | 14 | 38 | 14 | 53 | 15 | 7 | 15 | 22 | 15 | 36 | 15 | 50 | 16 | 5 | 16 | 19 | 16 | 34 |
| 0'70 | 16 | 48 | 17 | 2 | 17 | 17 | 17 | 31 | 17 | 46 | 18 | 0 | 18 | 14 | 18 | 29 | 18 | 43 | 18 | 58 |
| 0'80 | 19 | 12 | 19 | 26 | 19 | 41 | 19 | 55 | 20 | 10 | 20 | 24 | 20 | 38 | 20 | 53 | 21 | 7 | 21 | 22 |
| 0'90 | 21 | 36 | 21 | 50 | 22 | 5 | 22 | 19 | 22 | 34 | 22 | 48 | 23 | 2 | 23 | 17 | 23 | 31 | 23 | 46 |

Nová planeta Pluto.

Polohy před objevením. Dosud je známo celkem asi 11 poloh Pluta, které byly dodatečně zjištěny při bedlivém prohlížení desek exponovaných na různých hvězdárnách za jinými účely. Nejstarší taková poloha byla nalezena prof. Wolfem v Heidelbergu a jest

1914, leden 23, 19^h SČ $\alpha = 5^h 57^m 54.9^s$, $\delta = 17^{\circ} 37' 22.9''$ (1914.0).

Zvláštní ironie osudu tomu chtěla, že stopy Pluta byly dodatečně zjištěny také na deskách exponovaných ještě za života Lowellova právě za účelem pátrání po neznámé, ale tušené planetě, a to ve dnech 19. března a 7. dubna 1915. Ale tehdy nepatrné tyto sledy ušly docela pozornosti.

V následující tabulce jsou sestaveny některé polohy další:

| Datum svět. | α | δ | ekvín. | hvězdárna |
|---------------|---|--------------|--------|-----------|
| 1919 XII 29.4 | 6 ^h 29 ^m 2.1 ^s | +19° 21' 57" | 1930.0 | M. Wilson |
| 1921 I 29.1 | 6 31 22.1 | 19 43 14 | 1930.0 | Yerkes |
| 1927 I 27.9 | 7 2 10.7 | 21 17 29 | 1930.0 | Uccle |
| 1930 I 23.2 | 7 18 56.4 | 21 57 40 | 1930.0 | Flagstaff |
| 1931 III 17.8 | 7 21 16.6 | 22 20 11 | 1931.0 | Flagstaff |

V předposlední řádce je uvedena poloha Pluta při jejím objevu Tombaughem. Od té doby se planeta bedlivě sleduje visuálně i fotograficky.

Všechny tyto polohy leží v souhvězdí Blíženců. V r. 1914 byla planeta jižně od ekliptiky, počátkem r. 1919 prošla mezi stálicemi γ a η , v r. 1931 minula blízce stálici ζ . Při objevu byla nedaleko výstupného uzlu své dráhy (viz obr. 19 Ročenky 1931) v okolí stálice δ . V následujících desetiletích se bude Pluto stále vzdalovati od ekliptiky na sever.

Poloha v roce 1932. Pluto jako všechny vnější planety opíše zdánlivě na obloze mezi stálicemi každoročně kličku. Oposice nastane r. 1932 dne 12. ledna, kdežto roku loňského nastala o den dříve. Za letošní oposice tvoří Pluto se stálicemi ψ a δ Gem téměř pravouhlý trojúhelník, jehož přeponu vymezují jmenované stálice a jehož třetím vrcholem

s pravým úhlem je právě planeta. Od počátku roku 1932 má Pluto pohyb zpětný až do zastávky dne IV 2., kdy nastává pohyb přímý. Konjunkce se Sluncem připadá do polovice června; tu nelze planetu pozorovati. V následující zastávce, koncem října (24.), pohyb přejde znovu ve zpětný.

Přesnější poloha v první polovici roku 1932 je zřejma z této efemeridy:

| | α_{1932-0} | δ_{1932-0} |
|--------|-------------------|-----------------------|
| I 3. | $7^h 32^m 18.6^s$ | $22^{\circ} 16' 43''$ |
| II 2. | 29 37.0 | 24 28 |
| III 3. | 27 31.7 | 30 35 |
| IV 2. | 26 43.9 | 33 46 |
| V 2. | 27 29.7 | 33 39 |
| VI 1. | 29 39.4 | 30 38 |

Hvězdná velikost nové planety se nyní odhaduje na 14.0^m až 14.5^m kdežto fotograficky je jasnost o třídu větší, totiž asi 15^m . Příčinou je žlutavé zabarvení světla. Naproti tomu Uranus a Neptun mají světlo spíše bílé. I v přísluní, do kterého se dostane Pluto teprve koncem tohoto století, kdy bude mít od Slunce vzdálenost asi takovou jako průměrně Neptun, totiž asi 30 astronom. jednotek, nedostoupí tato jasnost leč asi 13^m .

Elementy dráhy. Tou měrou, jak přibývalo starších poloh planety Pluta, bylo možno odvoditi přesnější elementy jeho eliptické dráhy. Velmi přesné elementy uveřejnili Fr. Zagar (A. N. 240, 335, 1930) a Nicholson a Mayall (Aph. J. 73, 1, 1931), které zde pro srovnání s loni uveřejněnými podáváme.

| ekvin. | Zagar 1930.0 | Nicholson a Mayall 1930.0 |
|----------|------------------------|------------------------------|
| T | — | 1989 X 2.03 SC |
| ω | $113^{\circ} 8' 0.5''$ | $113^{\circ} 1' 41.3''$ |
| Ω | 109 21 38.9 | 109 21 39.4 |
| i | 17 6 50.1 | 17 6 58.4 |
| a | 39.5794 | 39.6004 |
| e | 0.24720 | 0.24609 |
| n | $14.258462''$ | $14.23833''$ |
| P | 248.8579^a | 249.2097^a |
| q | 29.7954 | 29.8553 |

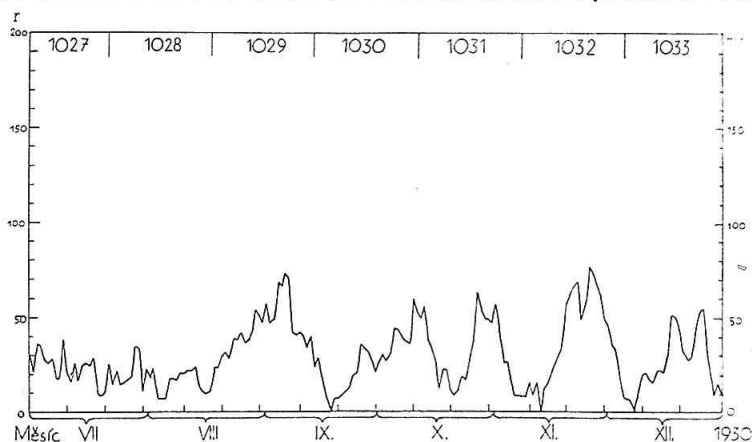
Místa z těchto elementů vypočítaná, když přihlédnuto také k poruchám způsobeným velkými planetami, souhlasí s místy pozorovanými — novými i staršími — velmi uspokojivě, totiž na několik málo obloukových vteřin.

Hmota Pluta. Z poruchů Neptuna stanovil *Jackson* (M. N. 90, 728, 1930) hmotu Pluta asi rovnou Zemi, kdežto *Nicholson* a *Mayall* ve zmíněné práci přicházejí k výsledku jen o málo menšímu, totiž $0.94 \pm \pm 0.25$. Za předpokladu, že Pluto má průměrnou hustotu stejnou jako Země a že odráží sluneční světlo stejně jako povrch měsíční, plyne z vizuální hvězdné velikosti 14.0^m průměr Pluta asi $\frac{2}{3}$ průměru zemského, kdežto hvězdná velikost 14.5^m vede k průměru ještě menšímu, asi $\frac{1}{3}$ průměru zemského. Zdánlivý průměr přímo změřiti je věc velmi nesnadná, snad metoda interferometrická povede k cíli. *Baldet* odhaduje zdánlivý průměr kotoučku Plutova nejméně na $0.2''$. Z této hmoty by plynul skutečný průměr asi 6400 km , tedy asi poloviční než zemský. *Slipher* dochází k hodnotě mnohem větší, asi 18.000 km . V takovém případě by ovšem průměrná hustota planety Pluta byla jen asi $\frac{1}{3}$ hustoty zemské.

Dr. Vlad. Guth, Praha.

Sluneční činnost v období 1930 II.—1931 I.

Přehled sluneční činnosti níže uvedený neliší se od předešlých v Ročence uveřejňovaných ani uspořádáním, ani pokud jde o užité prameny. Základem opětne byly curišské „Astronomische Mitteilungen No. CXXV—CXXVII“ (W. Brunner), na jejichž výsledcích mají také svůj podíl pozorovací řady členů sekce pro pozorování Slunce při České astronomické Společnosti v Praze.

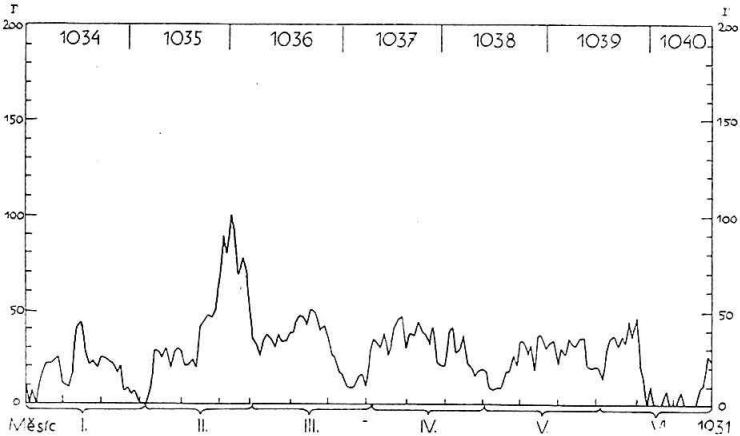


Obr. 14a. Variace relativních čísel r ve druhé polovici r. 1930 II.

1. Grafy obr. 14a a b znázorňují průběh relativních čísel den po dni. Na hořejší straně vyznačeny jsou otočky podle Carringtona, umožňující přehlednouti, jak souvisí maxima a minima s natočením slunečního povrchu. Průběh průměrů relativních čísel v jednotlivých měsících podává tato tabulka:

| | | | | | | | |
|------------|------|-------|------|------|------|------|-----------|
| 1930 měsíc | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | VII.—XII. |
| r | 21·9 | 24·9 | 32·1 | 34·4 | 35·6 | 25·8 | 29·1 |
| 1931 měsíc | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | —VI. |
| r | 14·6 | 43·1 | 30·0 | 31·2 | 24·6 | 15·3 | 26·5 |

Tato čísla nasvědčují dalšímu nezadržitelnému sestupu sluneční činnosti. Také celkové průměrné r za rok 1930 je o 29·3 jednotek nižší r. 1929, neboť obnáší 35·7 jednotek. Jediné význačné stoupnutí činnosti přinesla skupina skvrn v únoru 1931, která během několika dnů se z nepatrné rozvinula na nejmohutnější objekt tohoto období. Tu jediné dostoupilo r hodnoty 100. Z aktivních center v rotacích 1029—1033 je vyznačiti délky 80^0 a 140^0 . Ke konci měsíce června pak nastává období naprostého klidu, neklamná známka blížícího se minima.



Obr. 14b. Variace relativních čísel r v prvé polovici r. 1931 I.

2. Jak se jevil průběh veličiny r přímo v jednotlivých rotacích, je patrné z další tabulky, kde uvedeny jsou i extrémy r :

| Otočka | Zač. otočky | Průměrné r | Maximum r datum | Minimum r datum |
|--------|-------------|--------------|----------------------|----------------------|
| 1027 | 1930 VI. 25 | 23·4 | 39 VII. 9 | 8 VII. 19 |
| 1028 | VII. 22 | 16·9 | 34 VII. 28 | 7 VIII. 3—5 |
| 1029 | VIII. 18 | 37·1 | 73 IX. 6 | 23 IX. 18—19 |
| 1030 | IX. 19 | 24·9 | 59 X. 10 | 0 X. 18 |
| 1031 | X. 11 | 32·4 | 63 X. 27 | 8 X. 21, XI 6 |
| 1032 | XI. 7 | 37·4 | 76 XI. 26 | 0 XI. 13 |
| 1033 | XII. 4 | 25·5 | 54 XII. 26 | 0 XII. 8 |
| 1034 | 1931 I. 1 | 16·4 | 43 I. 15 | 0 I 1, 3 |
| 1035 | I. 28 | 32·2 | 100 II. 23 | 0 I. 30—II.1 |
| 1036 | II. 24 | 42·0 | 92 II. 24 | 17 II 23 |
| 1037 | III. 24 | 28·2 | 44 IV. 13 | 8 III. 25—27 |
| 1038 | IV. 20 | 23·1 | 41 IV. 22 | 7 V. 3 |
| 1039 | V. 17 | 28·2 | 44 VI. 8 | 0 V. 13 |

Maximum nastoupilo mezi otočkou 1035 a 1036.

3. V minulé Ročence na str. 128 byl v tabulce hojnosti dnů s určitým r znatelný nápadný sestup k nižším r v r. 1930; ten se potvrzuje i pro období 1930 II a 1931 I. Maximum sice setrvává pro 1930 II v r 21—30, pro 1931 I. dokonce stoupá o skupinu výše, zato však nevyskytuje se žádný den, jehož r by bylo větší 100 a v období 1931 I. je již bohatě zastoupena 0.

| r | 1930 II. | | 1931 I. | |
|--------|-----------|------|-----------|------|
| | dni | % | dni | % |
| 0 | 3 | 1·6 | 16 | 8·8 |
| 1—10 | 25 | 13·6 | 23 | 12·7 |
| 11—20 | 40 | 21·8 | 36 | 19·9 |
| 21—30 | 42 | 22·8 | 36 | 19·9 |
| 31—40 | 28 | 15·2 | 40 | 22·1 |
| 41—50 | 21 | 11·4 | 21 | 11·6 |
| 51—60 | 13 | 7·1 | 1 | 0·6 |
| 61—70 | 9 | 4·9 | 3 | 1·6 |
| 71—80 | 3 | 1·6 | 2 | 1·1 |
| 81—90 | 0 | 0·0 | 1 | 0·6 |
| 91—100 | 0 | 0·0 | 2 | 1·1 |
| | 184 100 0 | | 181 100·0 | |

4. Z význačných skvrn je jmenovati nahoře již zmíněncu z února 1931. Dne 14 II., kdy se vynořila, byla malá, ale 17 II. vzrostla její plocha na 150 miliontin slunečního povrchu, 19 II. na 900 a 21 II. dokonce na 1700. Poledníkem prošla 20·8 II. v šířce $+6^{\circ}$. Spektroheliografem zjištěn v jejím okolí sestup vodíkových oblaků rychlostí 30 km/sec.

5. V roce 1930 činnost protuberancí velmi značně poklesla; je vyjádřena číslem 471 proti 868 jedn. roku předešlého. V jednotlivých měsících jevila se tato činnost takto (podle A. M. CXXVI):

| měsíc | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | |
|---------------|------|-------|------|-----|-----|------|--------|
| protub. jedn. | 748 | 748 | 467 | 770 | 640 | 420 | |
| měsíc | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | průměr |
| protub. jedn. | 363 | 316 | 266 | 268 | 232 | 414 | 471 |

Rozdělení v různých šířkách slunečních naznačuje tato poloha extrémů

| | | | | |
|-----------------------------|--------------|---|---------|------|
| Severní sluneční polokoule: | max. v šířce | 25 ⁰ —29 ⁰ | hodnota | 45·6 |
| | min. „ | 80 ⁰ —84 ⁰ | „ | 0·0 |
| | vedl. min. „ | 0 ⁰ —4 ⁰ | „ | 10·9 |
| Jižní sluneční polokoule: | max. v šířce | 20 ⁰ —24 ⁰ | „ | 37·7 |
| | min. „ | 70 ⁰ —74 ⁰ a 80 ⁰ —84 ⁰ | „ | 0·0 |

6. S ubývající sluneční činností kontrastuje vysoký počet magnetických bouří v r. 1930. Uvádíme podle angl. časopisu „Observatory“ nejvýznačnější bouře ($> 150 \gamma$); žádná však nebyla velká ($> 300 \gamma$). V epochách je patrna synodická doba sluneční rotace, dávající tušit na akční centra na Slunci.

| Magnet. bouře | | Chod v γ | Frúchod nejv. skvrny středním poledníkem | Velikost skvrny v 1/10.000 \odot povrchu |
|----------------|---------|-----------------|---|---|
| Datum | začátek | | | |
| 1930 II. 12—16 | 12'9 | II. 195 | II. 14'1 | 1 |
| III. 11—16 | 11'6 | III. 170 | III. 8'0 | 3 |
| IV. 6—12 | 6'7 | IV. 180 | IV. 7'6 | 4 |
| IV. 19—23 | 19'8 | IV. 175 | IV. 22'5 | $> 1/2$ |
| V. 4—10 | 5'0 | V. 195 | V. 7'3 | 5 |
| V. 16—22 | 16'7 | V. 175 | V. 16'1 | > 1 |
| V. 30—VI. 2 | 30'6 | V. 185 | VI. 3'3 | 2 |
| IV. 16—18 | 16'2 | VI. 165 | VI. 12'3 | 2 |
| VII. 9—13 | 9'6 | VII. 150 | VII. 6'2 | 3 |
| VIII. 5—13 | 5'7 | VIII. 185 | — | — |
| IX. 3—4 | 3'5 | IX. 165 | IX. 4'2 | 3 |
| IX. 18—19 | 18'4 | IX. 190 | IX. 19'6 | $> 1/2$ |
| IX. 28—30 | 28'7 | IX. 185 | X. 1'0 | 3 |
| X. 17 | 17'6 | X. 210 | X. 15'4 | 2 |
| X. 25—28 | 25'7 | X. 165 | X. 28'5 | 5 |
| XI. 23—26 | 23'8 | XI. 155 | XI. 27'1 | 5 |
| XII. 3—4 | 3'0 | XII. 235 | XII. 2'0 | 1 |

Dr. Vl. Guth, Praha:

Komety v r. 1930—31.

Ke konci článku »Komety v r. 1929—30« (Hv. Roč. 1931, str. 133) stala se zmínka o tělese, které objevil belgický astronom Delporte; dalším sledováním a výpočtem bylo zjištěno, že jde o planetoidu čís. 330 Adalbertu, která od svého objevu v r. 1892 byla nezvěstná. (Doba jejího oběhu je $3\frac{1}{2}$ roku.)

1930g — Poslední kometu v r. 1930 objevil fotograficky tokijský prof. *Nakamura* dne 13. listopadu; jevila 13. až 14. velikost. Její elementy, které odvodil jednak Japonec *Sibata*, jednak anglický astronom *Davidson*, ukazují na malou odchylku dráhy, což by svědčilo o periodičnosti této komety. *Crommelin* ukázal na podobnost s dráhou komety 1834. Kometa velmi rychle zeslábla, ačkoliv 16. XI. byla ještě *Nakamura* dobře pozorována; nadarmo ji v následujících dnech hledal astronom *Yerkesské* hvězdárny v. *Biesbroeck*. Zdá se, že to byla některá z malých planetek, ačkoliv vzhled měla mlhavý. Byla vyslovena také domněnka, že jde o optický klam, neboť vypočítaná dráha nikterak nevyhovovala pozorovaným místům.

1931a — První kometa r. 1931 byla objevena až v červnu; je to známá periodická kometa *Enckeova*, velmi důležitá pro svůj anomální pohyb. Dne 21. VI. ohlásil její objev jako objekt 9^m *Bobone* v *Córdobě* (Argentina), ač ji již 14. a 16. VI. fotografoval *Wood* v Jižní Africe; jeho zpráva se však opozdila. Kometa jevila 9. velikost. Pozorovaný její průchod přísluním nastal o 18^h dříve než podle dosavadních elementů, což opět poukazuje ke kratšímu oběhu. Na př. při návratu r. 1895 byla doba oběžná 3:304 r., kdežto letošní elementy ukazují na dobu 3:284 r. Její pohyb očolává dosud astronomům-teoretikům. Kometu bylo možno po průchodu přísluním sledovat jen na jižních hvězdárnách. Zvlášť důležitou řadu pozorování vytvořil zmíněný *Wood*.

1931b — Druhou kometu objevil japonský astronom-amatér *M. Nagata*, usídlený v Kalifornii; připadl na ni zcela náhodně, hledaje *Neptuna* 3" daleko-

hledem. Objev fotograficky potvrdil Dr. Nicholson z Hory Wilsonovy. Byla 7. až 9. velikosti a na některých hvězdárnách byla pozorována i za soumraku; její značná blízkost u Slunce však značně ztížila její sledování. Zpráva, že byl pozorován i její ohon, byla později odvolána. Elementy poukazují na dráhu parabolickou anebo eliptickou s dobou oběžnou několika set let.

1931c — Třetí kometa byla velmi jasný objekt; také tuto objevil astronom amatér, pozorovatel měnlivých hvězd P. M. Ryves. Při objevu dne 10. VIII. byla 5·5 velikosti. Dne 14. VIII. odhaduje její jasnost v Biesbroeck na 4^m a zjišťuje ohon 1^o dlouhý, 15.—17. VIII. pozoruje ji Cunningham jako hvězdu 3. velikosti; její dráha byla tím zajímavá, že periheliová vzdálenost je jenom 0·07 astr. jedn. Jediné veliké komety 1843 I, 1880 I, 1882 II a 1887 I měly periheliovou vzdálenost menší. To dávalo naději, že kometa bude viditelná i za dne. Nestalo se tak, a teprve v měsíci říjnu již ve velké vzdálenosti od Slunce i Země byla pozorována jako objekt 9. velikosti.

1931d — Čtvrtou kometou je periodická kometa Neujminova, jež po prvé byla zjištěna r. 1913. Její efemeridu vypočetl Dr. Crommelin a v Biesbroeck. Nalezena byla po dlouhém pátrání Dr. Nicholsonem na Mt. Wilsonu jako objekt 15. vel. dosti blízko vypočteného místa. Jevila se tak jako r. 1913 v podobě hvězdičky bez mlhovitého obalu. Její perioda je nyní 17 roků. V roce 1913 určena doba oběžná 18·16 r.

Objekt ohlášený 17. III. 1931 Schwassmann-Wachmannem se ukázal býti planetoidou s výstřední drahou. Podobně se v objektu Nakamurově z 8. VI. 1931 poznala asteroida Vera (245).

Z dříve už objevených komet sledovány byly kometa Beyerova 1930b až do 17. IV. 1931 v. Biesbroeckem. Ze vzdálených komet fotografována byla ještě letošního roku kometa Stearnsova 1927 IV., která je až za Saturnovou drahou (11 astr. jedn.) i zajímavá kometa Schwassmann-Wachmannova 1925 II, na které byla letošního roku pozorována zajímavá proměna: na začátku r. 1931 byla 17½ velik., 10. II. náhle stoupla na 13. vel. a 11. II. na 12½ vel.; to znamená: její světlo během krátké doby 100krát se zvětšilo; dne 21. II. však klesla na 16. vel. Dr. Reinmuth našel dodatečně na deskách z r. 1902 pomalu se pohybující kometu, ve které byla poznána kometa S.-W. 1925 II.: je to podstatný příspěvek pro určení její dráhy.

Z teoretických prací ukončil prof. Kamienski obsáhlou studii o Wolfově periodické kometě z r. 1884. Je zajímavo, že její pozorování se nejlépe dají vyjádřit předpokladem, že její střední pohyb denní se zmenšuje (opak komety Enckeovy).

Konečně je třeba se zmíniti o důkladném propočítání poruch Tempelovy I. komety (1866 I), které pod Crommelinovým vedením podnikla an-

glická počtářská sekce Britské astron. společnosti. Výpočet poruch sahá nazpět až do r. 1366, navazuje na pravděpodobně tehdejší návrat této komety. Extrapolace pro léta budoucí ukazuje, že snad se zase objeví r. 1932. Její podmínky viditelnosti zdají se příznivé, neboť od polovice prosince bude severně od ekliptiky. Tato kometa je důležitá pro příbuznost s meteorickým rojem Leonid (srv. Ř. H., XII., str. 157).

Ke konci uvádíme elementy letošních komet, vesměs pro ekvin. 1931·0.

Prozatímní elementy drah nových komet (ekv. 1931·0):

| | 1931 <i>a</i> | 1931 <i>b</i> | 1931 <i>c</i> | 1931 <i>d</i> |
|-----------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Encke | Nagata | Ryves | Nicholson |
| $T(SČ)$ | 1931 VI 3·9 | 1931 VI 12·08 | 1931 VIII 25·90 | 1931 IV 29·98 |
| ω | 184° 54' 46" | 320° 34' 41" | 168° 26' | 346° 57' 48" |
| Ω | 334 37 38 | 191 6 27 | 101 4 | 347 18 10 |
| i | 12 32 37 | 42 14 29 | 169 11 | 15 9 3 |
| e | 0·85647 | 1·00000 | 1·00000 | 0·77476 |
| $\log q$ | 9·52122 | 0·02201 | 8·86332 | 0·18415 |
| $\log a$ | 0·34428 | — | — | 0·83151 |
| P (let) | 3·2842 | — | — | 17·689 |
| Počtář | Crommelin | C. H Smiley | Cunningham | Crommelin |

Časové signály radiotelegrafické.

Denní program je podle stavu v listopadu 1931 tento:

| Čís. | doba SEC | | stanice | značka | λ v m | druh sig. | def. kor. | |
|------|----------|-----|---------|-------------|-----------------|-----------|---------------------|----------------------|
| | h | m | | | | | | h |
| 1. | 0 | 55— | 1 6 | { | Norddeich | 26455 | O+R | AN, BZ BH |
| | | | | | Nauen | DFY 18130 | O+R | |
| | | | | | Norddeich | 1635 | O+R | |
| 2. | 8 | 55— | 9 6 | { | Bordeaux | FYL 19100 | I+R | BH |
| | | | | | Pontoise | FYB 28'35 | I+R | |
| 3. | 10 | 25— | 10 36 | Eiffel. věž | FLE 2650 | I+R | BH, AN | |
| 4. | 10 | 55— | 11 0 | Rugby | GBR 18740 | R | BH, AN Adm. Not. | |
| 5. | 12 | 55— | 13 6 | { | Norddeich | 26455 | O+R | AN, BZ BH Adm. N. |
| | | | | | Nauen | DFY 18130 | O+R | |
| | | | | | K. Wusterhausen | 1635 | O+R | |
| 6. | 17 | 55— | 18 0 | Rugby | GBR 18740 | R | BH, Adm. Not. | |
| 7. | 20 | 55— | 21 6 | { | Bordeaux | FYL 19100 | I+R | BH |
| | | | | | Pontoise | FYB 28'35 | I+R | |
| 8. | 23 | 25— | 23 36 | Eiffel. věž | FLE 2650 | I+R | BH | |

I = mezinárodní signál

O = signál „onogo“ (něm.)

R = vědecký signál rytmický (koinc.)

Druhy signálů. Před signály I a O, které slouží k určování stavu hodin nanejvýše asi 0'1^s, vysílají francouzské a německé stanice řadu předběžných značek. Po těchto signálech následují za minutu signály vědecké typu R. V minutové přestávce vysílají uvedené stanice na zkoušku řadu bodů.

1. *Soustava I* má s předběžným hlášením toto schema:

v minutě 26. (neb 56.) od 30^s do konce volání —•—•—, pak po $\frac{1}{4}$ min. BIH (—••• •• •••) a několik O (— — —),

v minutě 27. (nebo 57.) řada x (— • • —), ke konci minuty pak 6 bodů, vyznačující sek. 55^s, 56^s, 57^s, 58^s, 59^s, 60^s.

v minutě 28. (nebo 58.): v každé z prvních pěti sekundových dekád čárka sekundu trvající a pak tečka, tedy

| |
|--|
| 8 ^s — 9 ^s čárka —, 10 ^s bod • |
| 18 — 19 „ 20 „ |
| 28 — 29 „ 30 „ |
| 38 — 39 „ 40 „ |
| 48 — 49 „ 50 „ |

ke konci 6 bodů • • • • • vyznačujících vteřiny 55^s až 60^s,

v minutě 29. (nebo 59.): v každé z prvních pěti dekád dvě čárky, každá sekundu trvající a jedna tečka, tedy

| |
|---|
| 6 ^s — 7 ^s a 8 ^s — 9 ^s čárky — — 10 ^s bod • |
| 16 — 17 „ 18 — 19 „ 20 „ |
| 26 — 27 „ 28 — 29 „ 30 „ |
| 36 — 37 „ 38 — 39 „ 40 „ |
| 46 — 47 „ 48 — 49 „ 50 „ |

ke konci minuty 6 bodů • • • • • vyznačujících sek. 56^s až 60^s.

2. *Soustava O* (užívaná v Německu) se nepatrně liší od předešlé, totiž prostě tím, že místo 6 bodů zakončujících minuty 57., 58. a 59. nastupují tři čárky — — — trvající 55^s—56^s, 57^s—58^s, 59^s—60^s.

Předběžné hlášení děje se takto:

v 55. minutě: řada v (• • • —);

v 56. minutě: pozor (— • • • —),

pak *DFY* (— • • • • • — • — — —)

a *MGZ* = Mittlere Greenwicher Zeit (— — — — — • • • • •);

v 57. minutě řada x (— • • —), načež ke konci tři čárky signálu onogo. Konec se ohlásí • • • • •.

3. *Soustava R vědeckých signálů rytmických*, které při samočinném zápisu dovolují zjistiti stav hodin na tisíce sekundy, je upravena takto: v době 300^s od 1^m (resp. 31^m) 0'0^s do 6^m (resp. 36^m) 0'4^s se vyše celkem 306 značek, a to 6 čárek, každá délky 0'4^s, zahajujících každou plnou minutu (1^m, 2^m, 3^m, 4^m, 5^m a 6^m 0'0^s) a 5 × 60 bodů v intervalu mezi těmito čárkami. Vypadá tedy ráz signálu takto:

1. neb 31. min.: 0'0^s—0'4^s čárka, načež následuje 60 bodů (řadové číslo značek 1. až 61.)

2. neb 32. min. $0'0^s - 0'4^s$ čárka, načež následuje 60 bodů (řadové číslo značek 62. až 122.)
3. neb 33. " }
 4. neb 34. " } totéž jako dříve { řad. čís. značek 123 - 183
 5. neb 35. " } " " " 184 - 244
 6. neb 36. " } čárka $0'0^s - 0'4^s$, končící celý signál, řad. čís. 306.

Definitivní časy pro 306. značku se uveřejňují asi po 2 měsících v Bulletin horaire (BH). Anglická stanice GBR užívá též soustavy značek (vysílaných z greenwichské hvězdárny), ale bez jakéhokoliv úvodu. Správné hodnoty se uveřejňují po nějaké době v Admiralty Notices to Mariners, a mimo to v Astr. Nachr. i v Bull. Horaire.

4. V Německu se nyní užívá též soustavy rytmických signálů. Opravy první a poslední značky se uveřejňují několikrát v měsíci v Beob. Zirkulářích (BZ) i v Astr. Nachr.

Jak se podle signálů časových vůbec určí stav hodin, zvláště pak, jak k tomuto účelu se pozorují a propočítávají signály vědecké, bylo obšírně vysvětleno v Ročenkách 1925 a 1926. Připomínáme ještě, že příjem krátkých vln (32 m) je sice poněkud choulostivý, ale má výhodu, že při značné síle je jinými stanicemi a atmosférickými výboji téměř nerušen.

Rozhlasové signály časové.

Spolehlivé signály časové možno také přijímati na vlnových délkách určených rozhlasu.

Nauenský signál „onogo“ ve 13^h SEČ (čís. sezn. 5) vysílá současně Hamburk na vlně 372'2 m, Lipsko na vlně 259'3 m a Mühlacker na vlně 360'1 m.

Anglické vysílací velkostanice: London Nat. (N) na vlně 261'3 m, Daventry 5XX (D) na vlně 1554 m a London Reg. (R) na vlně 356'3 m vysílají přesné signály několikrát denně ve tvaru 6 ostrých teček v jednotlivých sekundách (55^s až 60^s) končících uvedené minuty, a to v dobách:

| SEČ. | ve všední dny | SEČ. | v neděli |
|-------------|---------------|-------------|----------|
| $11^h 30^m$ | D R | $11^h 30^m$ | D |
| 14 0 | D N | 16 0 | D N |
| 17 45 | D | 16 30 | R |
| 19 30 | D N R | 22 0 | D N R |
| 22 0 | D N | | |
| 23 15 | R | | |
| 24 30 | D | | |

V období, kdy platí letní čas (v r. 1932 od IV. 7 2^h SČ do X. 31 2^h SČ), vesměs o hodinu dříve.

V Československé republice vysílají všechny hlavní stanice čas z pražské státní hvězdárny nyní 4krát denně, totiž ve 12^h, 13^h, 21^h a 22^h SČ.

V Praze je věc zařízena takto: na státní hvězdárně v Klementinu jsou v místnosti, která je obrácena na sever a kde se netopí, umístěny hodiny Rieflerovy, jež synchronisují hodiny Koskovy v kanceláři. Tyto podobné hodiny se několikrát denně srovnávají s vědeckými signály časovými a zvláštním elektrickým zařízením lze učiniti, že v době vysílání signálu je jejich oprava téměř rovna nule. Při vysílání vzbudí se elektromagnetickou ladičkou tón komorní $a_1 = 435$ kmitů za vteřinu, který lze přenést do stanice liblické. Od 59^m 45^s—50^s se ručně učiní na 5 vteřin spojení, takže slyšíme v rozhlase táhlý tón. Na to zapojí se hodiny Koskovy, které samostatně do Liblic vyšlou šest krátkých zvuků vyznačujících 55^s, 56^s, 57^s, 58^s, 59^s a 60^s.

Redukční tabulky pro východ a západ Slunce.

I. Oprava východu a západu Slunce
vzhledem k zeměp. šířce φ .
(Deklinace Slunce = δ .)

| $\delta \backslash \varphi$ | 47° | 48° | 49° | 50° | 51° |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | m | m | m | m | m |
| -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 | 4 | 0 | -4 |
| 20 | 11 | 8 | 4 | 0 | -4 |
| 22 | 13 | 9 | 5 | 0 | -5 |
| 24 | +15 | 10 | 5 | 0 | -5 |

II. Oprava azimutu hořejšího
okraje Slunce v obzoru
vzhledem k zeměp. šířce.

| $\delta \backslash \varphi$ | 46° | 48° | 50° | 52° |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -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° |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 0 | m | m | m | m |
| 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 |

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

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

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

Redukční tabulka pro východ a západ Měsíce a planet.

| $T \backslash \varphi$ | 46° | 47° | 48° | 49° | 50° | 51° | 52° |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>h m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> |
| 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 0 | -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 0 | -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 0 | -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 0 | 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 0 | 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 0 | +25 | +19 | +13 | +7 | 0 | -7 | -15 |

Značí-li VPZ doby východu, průchodu poledníkem a západu Měsíce (planety) uvedené v efemeridě Měsíce (planety), je poloviční denní oblouk pro východ $T = \text{násl. } P - V$, pro západ $T = Z - \text{předcház. } P$.

Pak platí pro zeměp. šířku φ : $V_\varphi = V_{50} + \text{oprava se znamén. v tab. uvedeným}$
 $Z_\varphi = Z_{50} + \text{oprava s opačným znaménkem.}$

Časy V_φ, Z_φ jsou vyjádřeny v čase místního poledníku.

OBSAH.

| | |
|--|---------|
| Kalendářní data r. 1932. — Poloha československých hvězdáren. — Hvězdářské značky. | 3— 4 |
| EFEMERIDY NA ROK 1932. | 5— 53 |
| A) Slunce (5—19). | |
| B) Měsíc (20—34). | |
| C) Planety (35—43). | |
| D) Stálice (44—53). | |
| KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1932. | 54— 66 |
| SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1932. | 67—103 |
| Slunce (67—70). — Měsíc (70—72). — Zatmění Slunce (72—75). Zákryty (75—81). Planety: Merkur (82—86). — Venuše (86—87). — Mars (87—89). Jupiter (89—91). — Saturn (91—92). — Uranus (92—93). — Neptun (93—94). — Družice planet (94—102). — Hlavní roje létavic v roce 1932 (102—103). | |
| HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1932. | 104—111 |
| Proměnné hvězdy | |
| Nová planeta Pluto | 112—114 |
| Dr. Vladimír Guth: Sluneční činnost v období 1930-II—1931-I. | 115—118 |
| Dr. Vladimír Guth: Komety v r. 1930—31 | 119—121 |
| Časové signály radiotelegrafické | 122—125 |
| Redukční tabulky pro východ a západ Slunce, Měsíce a planet | 126—127 |



