

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Astronomická zpráva na první polovici roku 1920

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 49 (1920), No. 1, 71--76

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121748>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1920

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

měsíce, veliké astronomické koule, jež stojí daleko venku v prostoru *smyslovým* dojmem viděného žlutého kotouče ve vzdálenosti 16 *m*. Toť nový doklad, jak cenný pramen poznání máme v pozorování projevů dětských. (Dokončení.)

## Astronomická zpráva na první polovici roku 1920. \*)

Veškeré údaje jsou v občanském čase střeoevropském od 0<sup>h</sup> do 24<sup>h</sup> (půlnoc 0<sup>h</sup>, poledne 12<sup>h</sup>); vztahují se na poledník střeoevrop. a šzor 50' sev. šířky.

### Oběžnice.

*Merkur*. Význačné polohy této planety, jak se jeví se Země vzhledem k Slunci, zároveň se zdánlivým průměrem  $\sigma$ , hvězdnou velikostí *m* a fází (0·0 = nov., 0·5 = půlkotouč, 1·0 = úplněk) jsou patrný z tohoto přehledu:

		datum	$\sigma$	<i>m</i>	fase	
největší vzdálenost	22° záp.	XII. 21	7''	-0·2	0·6	jitřenka
svrchní konjunkce		II. 5.	5	-1·1	1·0	
největší vzdálenost	18° vých.	III. 4.	7	+0·2	0·5	večernice
spodní konjunkce		III. 20.	11	+2·8	0·0	
největší vzdálenost	28° záp.	IV. 17.	8	+0·6	0·4	jitřenka
svrchní konjunkce		V. 26.	5	-1·9	1·0	
největší vzdálenost	26° vých.	VI. 29.	8	+0·7	0·4	večernice

Pouhým okem lze pozorovati Merkura v dobách, když má největší vzdálenost od Slunce, a to zejména tehdy, má-li větší deklinaci. Pro snadnější jeho vyhledání uvádíme výšku *V* i azimut *A* planety 50<sup>m</sup> před východem Slunce, je-li Merkur jitřenkou, nebo 50<sup>m</sup> po západu Slunce, je-li večernicí.

### a) Merkur jitřenkou.

	doba	<i>A</i>	<i>V</i>	
1919	XII 11. 18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	-53°	6°	Hvězdná velikost v této periodě vzroste z 0·5 na -0·3, průměr se zmenší z 8·5'' na 5·2'', kdežto osvětlené části kotouče přibývá z 0·3 na 0·9.
	16. 19 2	-49	8	
	21. 19 6	-47	8	
1920	I 1. 19 9	-47	4	
	6. 19 8	-49	2	

V této době je také Venuše jitřenkou; má azimut mnohem menší, kdežto výšku větší, totiž dne XII. 21 je *A* = -28°, *V* = 22°; dne I. 1. je *A* = -28°, *V* = 19°.

\*) Poněvadž nebylo možno z technických příčin vydati Kalendář astronomický na rok 1920 k tisku připravený, podáváme čtenářům ještě letos místo něho Zprávu, omezenou na míru nejstručnější.

b) *Merkur večernicí.*

	doba	A	V	A $\odot$	
II. 20.	6 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	76 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	73 <sup>o</sup>	Azimut zapadajícího Slunce A $\odot$
III. 1.	32	82	8	79	(hořejší okraj) usnadní zjištění azi-
	3.	35	83	8	80 muty planety. Hvězdná velikost v této
	6.	40	86	8	82 periodě se zmenšuje z -1.1 na 1.6;
	13.	51	94	3	86 průměr vzroste z 5'' na 10''; osvětlená
					plocha se zmenší z 0.9 na 0.1.

c) *Merkur jitřenkou.*

Tato perioda není příhodná k pozorování. Od III. 31. do V. 10. dlí poblíže Merkura Venuše. Obě planety vycházejí méně než 3<sup>h</sup> 4 před Sluncem a to Venuše o několik minut dříve. Venuše má velikost -3.3, Merkur +1.5 až -0.5. Dne IV. 5. ve 3<sup>h</sup> nastane konjunkce obou planet; druhá taková konjunkce nastane V. 13. v 17<sup>h</sup>.

d) *Merkur večernicí.*

	doba	A	V	A $\odot$	
VI. 9.	8 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	126 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	129 <sup>o</sup>	Hvězdná velikost klesá z -0.6
	19.	9	2	120	6 130 na 0.7, průměr se zvětší z 6'' na 8'',
	29.	9	3	116	4 129 osvětlené plochy ubude z 0.8 na 0.4.

Význačné polohy Merkura na jeho dráze kolem Slunce jsou v této polovici roku: Merkur

v uzlu sestupném	I. 6., IV. 3., VI. 30.	v uzlu výstupném	II. 25., V. 23.
v odsluní	I. 17., IV. 13	v přísluní	II. 29., V. 27.
nejdále na jih		nejdále na sever	
od eklipt	II. 6., V. 4.	od eklipt.	III. 11., VI. 7.

Venuše jeví se v první polovici roku 1920 jitřenkou a blíží se svrchní konjunkci se Sluncem, která nastane VII. 3. Už od druhé polovice března však vychází méně než 45<sup>m</sup> před Sluncem, až konečně zmizí v jeho paprscích. Důležitější okolnosti týkající se viditelnosti Venuše sestaveny jsou v této tabulce.

	I. 1.	I. 31	III. 1.	III. 31.	IV. 30.	V. 30.	VI. 29.
doba východu	4 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	4 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>
hvězdná vel.	-3.7	-3.4	-3.4	-3.3	-3.3	-3.4	-3.5
zdánl. průměr	17''	15''	12''	11''	10''	10''	10''
osvět. část desky	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0

Appuls Venuše s Měsícem nastane I. 17. v 15<sup>h</sup>. V tento den zapadá však Měsíc už ve 13<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> a má stáří 26 dní. Blízká konjunkce Venuše s Uranem udá se III. 21 v 6<sup>h</sup>; Venuše je 21' jižně od Urana.

Význačné polohy Venuše na dráze kolem Slunce jsou: II. 25. v uzlu sest., III. 31. v odsluní, IV. 22. nejjižněji od ekliptiky, VI. 18. v uzlu výstupném.

*Země* jako planeta je v přísluní I. 3., v odsluní VII. 4. Skutečný sklon ekliptiky  $\varepsilon = 23^{\circ} 26'$  činí v sekundách: v lednu až dubnu  $53''$ , v květnu  $52''$ , v červnu  $51''$ .

*Mars* po celou první polovici roku 1920 opisuje kličku v souhvězdí Panny. V lednu jest jeho pohyb přímý, severně od stálice Spiky, avšak už v únoru se zmírňuje, až III. 15. se zastaví ( $\alpha = 14^h 30^m$ ,  $\delta = -12^{\circ} 4'$ ); nato se Mars pozvolna vrací; dne IV. 21. ocitá se v opozici se Sluncem ( $\alpha = 13^h 56^m$ ,  $\delta = -10^{\circ} 3'$ ), poté postupuje nad Spikou, nedaleko níž se VI. 1. opět zastaví ( $\alpha = 13^h 18^m$ ,  $\delta = -8^{\circ} 4'$ ). Nato probíhá směrem přímým k souhvězdí Vah. Mars počátkem ledna vychází jako hvězda 1·2 vel. po půlnoci; jeho východ se stále zpožďuje, velikost roste, takže v únoru vychází před půlnocí. Kolem opozice je viditelný po celou noc a vyrovná se jasností ( $-1.4$ ) takřka Siriovi. Vzhledem k jeho jižní deklinaci má vrcholící Mars u nás malou výšku ( $31^{\circ}$ ), což není poloha pro pozorování právě příznivá, ačkoli jeho zdánlivý průměr dosahuje  $16''$ . V květnu zapadá Mars  $4\frac{1}{2}^h$  po půlnoci, v polovici června  $1^h$  po půlnoci. V obou těchto měsících je tedy viditelný hned z večera, avšak v malé výšce nad obzorem. Koncem června vyrovná se velikostí stálice Vega  $= +0.1$ , neboť má velikost rovnou  $-0.2$ .

Význačné polohy Marta na jeho dráze kolem Slunce jsou:

I. 14. v kvadratuře se Sluncem; IV. 21. v opozici se Sluncem; V. 28. v úzlu výstupném.

*Jupiter* právě tak jako Mars v první polovici roku 1920 opisuje kličku v souhvězdí Raka nedaleko hvězdné skupiny Praesepe. Od začátku roku (I. 1.  $\alpha = 9^h 18^m$ ,  $\delta = 16^{\circ} 5'$ ) má planeta velmi pomalý pohyb zpětný, II. 3. je v opozici se Sluncem ( $\alpha = 9^h 3^m$ ,  $\delta = 17^{\circ} 7'$ ), IV. 4. se zastaví ( $\alpha = 8^h 43^m$ ,  $\delta = 19^{\circ} 1'$ ) a postupuje směrem přímým do souhvězdí Lva. Koncem června dostane se Jupiter skoro do téhož místa ( $\alpha = 9^h 22^m$ ,  $\delta = 16^{\circ} 3'$ ), ve kterém byl počátkem roku.

Jupiter září počátkem roku jako hvězda  $-2.1$  vel. po celou noc. Pro pozorování je v poloze velmi příznivé, neboť vzhledem ke značné deklinaci severní dostupuje veliké výšky nad obzorem. V dalších měsících se jeho východ uspíšíje. Počátkem dubna, května, června, července zapadá Jupiter po řadě ve  $4^h$ ,  $2^h$ ,  $0^h$ ,  $22^h$ .

Význačné polohy planety na dráze kolem Slunce jsou: II. 3. opozice se Sluncem, IV. 29. kvadratura se Sluncem.

*Saturn* v první polovině roku 1920 má pohyb zpětný; jeho poloha I. 1. je  $\alpha = 10^h 55^m$ ,  $\delta = 8^{\circ} 9'$ ; planeta neustále blíží se k Regulovi (vel. 1·3) v souhvězdí Lva. Dne II. 28. ( $\alpha = 10^h 43^m$ ,  $\delta = 10^{\circ} 3'$ ) je v opozici se Sluncem; dne V. 7. ( $\alpha = 10^h 30^m$ ,  $\delta = 11^{\circ} 5'$ ) se zastaví, načež rychleji spěje směrem přímým do souhvězdí Panny.

Počátkem roku vychází Saturn v  $21^h 4'$ , zapadá v  $11^h 0'$ ; jeho východ i západ se měsíčně uspíšíjí asi o 2 hodiny. V době opozice

vychází v 17<sup>h</sup> 1<sup>h</sup>, zapadá v 6<sup>h</sup> 9<sup>h</sup>. Po opposici je viditelný hned z večera na východě a zapadá k ránu. Koncem června zapadá už hodinu před půlnocí.

Prsten Saturnův se od r. 1914 neustále zúžuje. Kolem opposice jeví se veliká poloosa zdánlivé ellipsy v úhlu 45", malá poloosa v úhlu — 5"; záporné označení poukazuje k tomu, že hledíme na osvětlenou jižní stranu prstenu.

*Uranus* (hvězd. vel. 6·0) dlí celý rok v souhvězdí Vodnáře. Počátkem roku je blíže stálice  $\epsilon$  Aquarii (vel. 5·4), postupuje rychle směrem přímým, až se VI. 10. zastaví. Po celý červen nezmění takřka svého místa. Jeho značná deklinace jižní (— 13° až — 10°) není pro pozorování příliš přízniva.

Počátkem ledna lze jej vyhledati na jihozápadě, neboť zapadá po 20<sup>h</sup>. Koncem února (II. 21.) je v konjunkci se Sluncem, takže po celý únor i březen se stává neviditelný. Koncem června vychází před 23<sup>h</sup>, zapadá o 9<sup>h</sup> ráno.

*Neptun* je v souhvězdí Raka jako teleskopická hvězdička 8. až 9. vel. Jsa koncem ledna (I. 29.) v opposici se Sluncem ( $\alpha = 8^h 50^m$ ,  $\delta = 17\cdot7^\circ$ ) stává se viditelný po celou noc. V prvním čtvrtletí má pohyb zpětný. Dne IV. 19. se zastaví a poté postupuje směrem přímým. Dne IV. 29. dostane se do kvadratury se Sluncem, dne VI. 8. do uzlu výstupného.

### Zatmění Slunce a Měsíce.

V roce 1920 budou dvě zatmění Slunce a dvě zatmění Měsíce; z nich pouze jedno zatmění měsíční je u nás viditelné.

I. Úplné zatmění měsíční udá se dne 2. a 3. května.

Dotyk Měs. s polostínem první dne 2. v	23 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	poslední dne 3. v	5 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>
Dotyk Měs. s plným stínem » » 3. v	11	»	ve 4 41
Úplného zatmění začátek »	ve 2 15	konec	ve 3 27
Střed zatmění »	ve 2 51		

Dotyky se stínem nastanou v posičních úhlech těchto: první 83° vých., druhý 59° záp. od severního bodu Měsíce, ve kterém deklinační polokružnice jdoucí středem kotouče protíná horní okraj. Na střeoevropském poledníku v obzoru 50° zapadá horější okraj měsíční ve 4<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>, takže poslední fási zatmění nebude lze pozorovati.

O průběhu zatmění poučuje obrazec sestrojený z těchto dat:

Dobakonjunkce } středů ☉ a ☾ }	<sup>h</sup> 2 59·2 <sup>m</sup>	Za hodinu je relat. změna deklinace středu Měsíce } — 7·3'
Zdánl. poloměr kruhu polost. } » » » plnost. } Poloměr Měsíce	72·2' 39·9 14·9	vzhledem ke středu stínu } Příslušná změna hodinová } 28·6' v rektascenzi
Střed Měsíce v době kon- junkce má deklin. menší } než střed Slunce o }	18·6	

Z výkresu vyplývá, že asi v  $0^h 30^m$  je východní polovice v pološtinu, že při dotyku s plným stínem je celý Měsíc pohroužen v pološtině atd.

II. *Částečné zatmění Slunce* dne 18. května je u nás neviditelné. Toto zatmění, skoro úplné, bude viděti v jižní části Indského oceánu a skoro v celé Australii.

### **Přehled úkazů v jednotlivých měsících.**

V tomto oddíle sestaveny jsou ve výběru úkazy, zpravidla pokud nastávají od večera do půlnoci. Jsou to: *a)* zatmění měsíčků Jupiterových, *b)* minima proměnné stálice Algolu, *c)* blízké konjunkce s Měsícem, *d)* význačnější roje meteoritů. Při měsíčku Jupiterové uvedena je pro střed kalendářního měsíce poloha místa, kde zatmění nastane, a to (v převracejícím dalekohledu) na prodlouženém rovníku planety. Začátek zatmění označen je *z*, konec jeho *k*. Vzdálenost (v dalekohledu) východně od planety má znaménko záporné. Jednotkou je rovníkový poloměr Jupitera, východiskem střed planety. Z konjunkcí pojaty jsou do přehledu jen význačné a bližší než  $1^\circ$ .

#### **Leden.**

*Zatmění měsíčků Jup.:*

I. ( $z, -1.4$ ):	2	$23^h 55^m$ ;	11	$20^h 17^m$ ;	18	$22^h 11^m$
II. ( $z, -1.6$ ):			15	$19^h 35^m$ ;	22	$22^h 10^m$
III. ( $z, -2.0$ ):			14	$20^h 45^m$		

*Minima Algolu:* 3  $20^h 31^m$ ; 18  $4^h 21^m$ ; 21  $1^h 26^m$ ; 23  $22^h 15^m$   
26  $19^h 5^m$

*Konjunkce:* 17  $3^h$  Měsíce s Venuší; Měsíc 4 dny před novem, Venuše  $3'$  sev.

*Létavice:* 2. a 3. Bootidy, rad.  $\beta$  Bootis; let rychlý, dráha dlouhá.

#### **Únor.**

*Zatmění měsíčků Jup.:*

I. ( $k \mp 1.2^*$ ):	3	$22^h 46^m$ ;	12	$19^h 9^m$ ;	13	$19^h 9^m$ ;	19	$21^h 3^m$ ;
					26	$22^h 58^m$ ;	27	$22^h 58^m$
II. ( $k \mp 1.3^*$ ):	9	$19^h 30^m$ ;	16	$22^h 5^m$				
III. ( $k + 1.5$ ):							19	$20^h 20^m$ ;
IV. ( $k + 2.7$ ):							20	$21^h 31^m$

*Minima Algolu:* 10  $3^h 11^m$ ; 13  $0^h 0^m$ ; 15  $20^h 49^m$ .

*Konjunkce* : 14  $7^h$  Měsíce s Merkurem; Měsíc 5 dní před novem, Merkur  $59'$  sev.

\*) V první polovici měsíce —.

\*) V druhé polovici měsíce +.

**Březen.***Zatmění měsíčků Jup.:*

I. (*k* 1·9) 6 19<sup>h</sup>22<sup>m</sup>; 13 21<sup>h</sup>17<sup>m</sup>; 20 23<sup>h</sup>12<sup>m</sup>; 29 19<sup>h</sup>36<sup>m</sup>  
 II. (*k* 2·3) 12 19<sup>h</sup>7<sup>m</sup>; 19 21<sup>h</sup>42<sup>m</sup>.

*Minima Algolu:* 1 4<sup>h</sup>55<sup>m</sup>; 4 1<sup>h</sup>44<sup>m</sup>; 6 22<sup>h</sup>34<sup>m</sup>; 9 19<sup>h</sup>23<sup>m</sup>;  
 24 3<sup>h</sup>29<sup>m</sup>; 27 0<sup>h</sup>18<sup>m</sup>; 29 21<sup>h</sup>8<sup>m</sup>.

*Konjunktce:* 13 4<sup>h</sup> Jupitera s Neptunem, Jup. 58' sev.  
 21 6<sup>h</sup> Venuše s Uranem, Uran 21' již.

**Duben.***Zatmění měsíčků Jup.:*

I. (*k* 2·1) 5 21<sup>h</sup>31<sup>m</sup>; 12 23<sup>h</sup>27<sup>m</sup>; 21 19<sup>h</sup>51<sup>m</sup>; 28 21<sup>h</sup>46<sup>m</sup>  
 II. (*k* 2·7) 20 21<sup>h</sup>19<sup>m</sup>; 27 23<sup>h</sup>54<sup>m</sup>  
 III. (*k* 3·7) 9 20<sup>h</sup>37<sup>m</sup>  
 IV. (*z* 3·7) 10 22<sup>h</sup>48<sup>m</sup>.

*Minima Algolu:* 16 2<sup>h</sup>2<sup>m</sup>; 18 22<sup>h</sup>51<sup>m</sup>; 27 21<sup>h</sup>45<sup>m</sup>.

*Létavice:* 19 až 22 Lyridy, rad. 104 Herc., let rychlý.

**Květen.***Zatmění měsíčků Jup.:*

I. (*k* 2·0) 5 23<sup>h</sup>42<sup>m</sup>; 21 22<sup>h</sup>2<sup>m</sup>; 22 20<sup>h</sup>55<sup>m</sup>; 28 23<sup>h</sup>57<sup>m</sup>  
 II. (*k* 2·7) 29 23<sup>h</sup>30<sup>m</sup>  
 III. { (*z* 1·8) 22 20<sup>h</sup>37<sup>m</sup>  
       (*k* 3·7) 15 20<sup>h</sup>16<sup>m</sup>

*Létavice:* 1. až 6. Aquaridy, rad.  $\eta$  Aquarii, let rychlý, s ohonem.

*Konjunktce:* 3 21<sup>h</sup> Venuše s  $\sigma$  Piscium (4·6 vel.) \* 12' již.

**Červen.***Zatmění měsíčků Jup.:*

I. (*k* 1·8) 13 22<sup>h</sup>16<sup>m</sup>; IV. (*z* 2·8) 17 23<sup>h</sup>1<sup>m</sup>

*Konjunktce:* 5<sup>h</sup> Marta s Měsícem,  $\sigma$  1<sup>o</sup> sev. M.

**Úlohy.**a) **Z matematiky.**

1.

Do rotačního paraboloidu vepište rotační válec největšího  
 a) objemu, b) pláště. Srovnajte objemy a pláště obou výsledků.

Prof. Jiří Archleb.