ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77.

N^o 1825.

1.

Elements of Euphrosyne, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler's* problem.

By *E. Schubert*.

(Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.)

A. Elements.

1870 Jan. 0 Berlin Mean Time.

$$\begin{aligned} M &= 204^{\circ} 10' 16''9 \\ \pi &= 93 \ 38 \ 12,4 \\ \Omega &= 31 \ 31 \ 4,3 \\ i &= 26 \ 27 \ 26,0 \\ \varphi &= 12 \ 47 \ 56,7 \\ \mu &= 634''5073 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} M \\ \pi \\ \Omega \\ i \\ \varphi \\ \mu \end{aligned}} \right\} \text{M. Eq. Ep.}$$

B. Variations.

0 ^h Berlin M. T.	$t - 1870,0.$	di	$d\Omega$	$d\varphi$	$d\pi$	$d\mu$	$f d\mu$	dM
1870 June 9	+ 160 ^d	0''	— 15''	+ 39''	+ 107''	+ 0''178	+ 14''	— 112''
July 19		0	19	48	139	0,221	22	143
Aug. 28		+ 1	24	55	173	0,263	32	176
1871 Aug. 23	600	+ 10	— 47	+ 93	+ 440	+ 0,520	+ 182	— 396
Oct. 2		10	47	96	454	0,522	203	402
Nov. 11		10	47	101	463	0,511	224	403
1873 Jan. 24	1120	+ 10	— 180	+ 213	+ 353	— 0,032	+ 318	— 347
March 5		17	201	215	285	+ 0,019	317	298
April 14		25	218	216	202	0,094	320	232
1874 April 9	1560	+ 76	— 246	+ 243	— 581	+ 0,884	+ 507	+ 560
May 19		78	245	248	635	0,936	544	627
June 28		79	243	252	683	0,981	582	689
1875 May 14	1960	+ 81	— 239	+ 265	— 934	+ 1,102	+ 925	+ 1049
June 23		81	239	265	958	1,095	969	1086
Aug. 2		81	239	264	983	1,083	1012	1123
1876 July 27	2400	+ 80	— 229	+ 250	— 1254	+ 0,845	+ 1366	+ 1467
Sept. 5		79	228	249	1290	0,807	1399	1506
Oct. 15		78	226	250	1327	0,769	1431	1545
1877 Nov. 19	2880	+ 63	— 227	+ 273	— 1625	+ 0,424	+ 1662	+ 1817
Dec. 29		62	230	275	1643	0,411	1679	1828
1878 Febr. 7		61	235	277	1660	0,403	1695	1838
1879 Febr. 2	3320	+ 72	— 272	+ 280	— 1902	+ 0,580	+ 1861	+ 2021
March 14		74	274	282	1940	0,617	1885	2054
April 23		76	276	286	1979	0,655	1910	2089

<u>0^h Berlin M. T.</u>	<u>$t - 1870,0.$</u>	<u>di</u>	<u>$d\Omega$</u>	<u>$d\phi$</u>	<u>$d\pi$</u>	<u>$d\mu$</u>	<u>$f d\mu$</u>	<u>dM</u>
1880 April 17	+3760 ^d	+ 96''	-263''	+352''	-2285''	+1''044	+2214''	+2382''
May 27		97	260	363	2306	1,089	2257	2404
July 6		98	258	375	2324	1,134	2301	2424
1881 July 1	4200	+100	-251	+479	-2318	+1,515	+2781	+2459
Aug. 10		100	252	488	2304	1,549	2842	2452
Sept. 19		101	254	497	2288	1,581	2905	2445
1882 Sept. 14	4640	+101	-260	+556	-2240	+1,620	+3499	+2490
Oct. 24		100	260	564	2261	1,575	3563	2521
Dec. 3		98	259	573	2289	1,517	3624	2557
1884 Jan. 7	5120	+ 68	-391	+649	-2695	+1,078	+4087	+2884
Febr. 16		71	408	640	2755	1,157	4132	2935
March 27		75	422	632	2817	1,244	4180	2993
1885 March 22	5560	+ 96	-452	+586	-3207	+1,714	+4732	+3448
May 1		97	452	583	3227	1,728	4802	3480
June 10		97	452	579	3244	1,735	4871	3510
1886 June 5	6000	+ 93	-460	+532	-3369	+1,633	+5485	+3727
July 15		93	462	525	3386	1,607	5550	3753
Aug. 24		93	463	519	3406	1,580	5614	3779
1887 July 10	6400	+ 92	-466	+472	-3632	+1,304	+6077	+4034
Aug. 19		92	465	468	3668	1,266	6129	4069
Sept. 28		92	464	464	3704	1,227	6179	4105
1888 Nov. 1	6880	+ 82	-459	+455	-4012	+0,947	+6603	+4364
Dec. 11		81	461	456	4030	0,944	6641	4375
1889 Jan. 20		80	463	453	4048	0,948	6679	4385
1890 Jan. 15	7320	+ 83	-495	+424	-4274	+1,219	+7060	+4572
Febr. 24		85	498	422	4310	1,261	7109	4608
April 5		87	500	421	4348	1,302	7161	4647
1891 March 1	7760	+105	-495	+437	-4688	+1,652	+7694	+5037
May 10		107	493	442	4722	1,687	7761	5077
June 19		108	490	448	4754	1,721	7829	5119
1892 June 13	8200	+114	-470	+509	-4956	+1,947	+8495	+5432
July 23		114	469	516	4972	1,958	8573	5463
Sept. 1		114	469	522	4989	1,964	8651	5495
1893 Aug. 27	8640	+112	-463	+563	-5348	+1,636	+9326	+5980
Oct. 6		110	461	570	5437	1,531	9389	6075
Nov. 15		107	458	578	5536	1,409	9448	6177
1894 Dec. 20	9120	+ 45	-554	+578	-6343	+1,053	+9831	+6818
1895 Jan. 29		45	565	563	6383	1,152	9875	6855
March 11		46	577	549	6419	1,240	9923	6892
1896 March 5	9560	+ 48	-592	+490	-6492	+1,457	+10433	+7041
April 14		47	592	485	6483	1,445	10491	7040
May 23		45	593	479	6472	1,429	10549	7038

0 ^h Berlin M. T.	$t-1870,0$.	di	$d\Omega$	$d\varphi$	$d\pi$	$d\mu$	$f d\mu$	dM
1897 May 18	+10000 ^d	+ 31''	-613''	+410''	-6417''	+1''192	+11024''	+7035''
June 27		30	617	401	6421	1,160	11071	7041
Aug. 6		29	621	392	6427	1,126	11117	7050
1898 June 22	10400	+ 28	-644	+325	-6570	+0,846	+11433	+7187
Aug. 1		28	646	319	6597	0,811	11466	7211
Sept. 10		28	647	313	6625	0,777	11498	7235
1899 Sept. 5	10840	+ 27	-648	+280	-6862	+0,574	+11733	+7412
Oct. 15		26	648	278	6878	0,573	11756	7420
Nov. 24		26	648	275	6893	0,578	11779	7427
1900 Jan. 0	10957	+ 25	-649	+272	-6904	+0,589	+11801	+7432

C. Table for the correction c to be added to the auxiliary anomaly v' .

Argument = M . For $M > 180^\circ$ the Argument is $360^\circ - M$ and the sign of c to be reversed.

$e = 0,2200$; $\Delta e = +0,0001$; $\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$ in units of the 5th decimal.

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$	Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
0 ⁰	0''0		0''000	0	17 ⁰	+2105''1		+2''320	+85
	+ 70,7	+70''7	+0,082			2149,9	+44''8	2,363	
1	141,4	70,7	0,163	+ 7	18	2193,3	43,4	2,404	87
	211,9	70,5	0,245			2235,3	42,0	2,443	
2	282,3	70,4	0,326	13	19	2275,9	40,6	2,480	88
	352,5	70,2	0,407			2315,2	39,3	2,515	
3	422,5	70,0	0,487	20	20	2343,0	37,8	2,548	89
	492,2	69,7	0,567			2389,4	36,4	2,579	
4	561,6	69,4	0,646	26	21	2424,3	34,9	2,608	90
	630,6	69,0	0,725			2457,8	33,5	2,635	
5	699,1	68,5	0,803	32	22	2489,8	32,0	2,660	90
	767,1	68,0	0,880			2520,3	30,5	2,683	
6	834,6	67,5	0,957	38	23	2549,3	29,0	2,704	90
	901,6	67,0	1,033			2576,8	27,5	2,723	
7	967,9	66,3	1,108	44	24	2602,9	26,1	2,740	89
	1033,6	65,7	1,181			2627,4	24,5	2,755	
8	1098,6	65,0	1,254	50	25	2650,4	23,0	2,768	88
	1162,9	64,3	1,326			2671,8	21,4	2,779	
9	1226,4	63,5	1,396	55	26	2691,8	20,0	2,788	87
	1289,0	62,6	1,465			2710,2	18,4	2,795	
10	1350,7	61,7	1,533	60	27	2727,1	16,9	2,800	85
	1411,6	60,9	1,600			2742,6	15,5	2,803	
11	1471,5	59,9	1,665	65	28	2756,5	13,9	2,804	83
	1530,5	59,0	1,729			2768,9	12,4	2,803	
12	1588,4	57,9	1,791	69	29	2779,8	10,9	2,801	80
	1645,3	56,9	1,851			2789,2	9,4	2,797	
13	1701,1	55,8	1,910	73	30	2797,1	7,9	2,791	78
	1755,8	54,7	1,967			2803,5	6,4	2,783	
14	1809,4	53,6	2,023	77	31	2808,5	5,0	2,773	75
	1861,8	52,4	2,077			2812,0	3,5	2,762	
15	1913,0	51,2	2,130	80	32	2814,1	2,1	2,750	71
	1962,9	49,9	2,181			2814,7	+ 0,6	2,736	
16	2011,6	48,7	2,229	83	33	2813,9	- 0,8	2,730	68
	2059,0	47,4	2,275			2811,8	2,1	2,702	
17	+2105,1	+46,1	+2,320	+85	34	+2808,2	- 3,6	+2,683	+64

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
34°	+2808''2	— 5''0	+2''683	+64
	2803,2	6,3	2,662	
35	2796,9	7,7	2,639	60
	2789,2	8,9	2,615	
36	2780,3	10,3	2,590	56
	2770,0	11,6	2,564	
37	2758,4	12,9	2,536	51
	2745,5	14,1	2,507	
38	2731,4	15,3	2,477	47
	2716,1	16,6	2,446	
39	2699,5	17,7	2,413	43
	2681,8	18,9	2,379	
40	2662,9	20,1	2,344	38
	2642,8	21,2	2,308	
41	2621,6	22,2	2,271	33
	2599,4	23,4	2,233	
42	2576,0	24,4	2,194	29
	2551,6	25,4	2,154	
43	2526,2	26,5	2,114	24
	2499,7	27,4	2,072	
44	2472,3	28,4	2,030	19
	2443,9	29,3	1,987	
45	2414,6	30,2	1,944	15
	2384,4	31,1	1,900	
46	2353,3	32,0	1,855	10
	2321,3	32,8	1,809	
47	2288,5	33,6	1,763	6
	2254,9	34,4	1,716	
48	2220,5	35,1	1,669	+ 1
	2185,4	35,9	1,622	
49	2149,5	36,6	1,574	— 3
	2112,9	37,3	1,526	
50	2075,6	37,9	1,477	7
	2037,7	38,6	1,428	
51	1999,1	39,2	1,379	11
	1959,9	39,8	1,329	
52	1920,1	40,4	1,280	15
	1879,7	40,9	1,230	
53	1838,8	41,4	1,180	19
	1797,4	41,9	1,130	
54	1755,5	42,3	1,080	22
	1713,2	42,8	1,030	
55	1670,4	43,2	0,979	26
	1627,2	43,7	0,929	
56	1583,5	44,0	0,879	29
	1539,5	44,3	0,829	
57	1495,2	44,7	0,778	33
	1450,5	45,0	0,728	
58	1405,5	45,3	0,678	36
	1360,2	45,5	0,628	
59	1314,7	45,7	0,578	38
	1269,0	46,0	0,529	
60	1223,0	46,2	0,479	41
	1176,8	46,4	0,429	
61	1130,4	46,5	0,380	44
	1083,9	—46,7	0,331	
62	+1037,2		+0,283	—46

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
62	+1037''2	—46''8	+0''283	—46
	990,4	46,9	0,235	
63	963,5	46,9	0,188	48
	896,6	47,0	0,140	
64	849,6	47,1	0,093	51
	802,5	47,1	+0,046	
65	755,4	47,1	0,000	53
	708,3	47,1	—0,046	
66	661,2	47,0	0,092	54
	614,2	47,0	0,137	
67	567,2	47,0	0,182	56
	520,2	46,9	0,227	
68	473,3	46,7	0,271	58
	426,6	46,7	0,315	
69	379,9	46,5	0,358	59
	333,4	46,4	0,401	
70	287,0	46,3	0,443	60
	240,7	46,1	0,485	
71	194,6	45,9	0,526	61
	148,7	45,7	0,567	
72	103,0	45,5	0,607	62
	57,5	45,2	0,647	
73	+ 12,3	45,0	0,686	63
	— 32,7	44,8	0,724	
74	77,5	44,5	0,762	64
	122,0	44,3	0,800	
75	166,3	43,9	0,837	65
	210,2	43,7	0,873	
76	253,9	43,4	0,909	65
	297,3	43,0	0,944	
77	340,3	42,7	0,978	66
	383,0	42,4	1,013	
78	425,4	42,1	1,047	66
	467,5	41,7	1,080	
79	509,2	41,3	1,113	67
	550,5	40,9	1,145	
80	591,4	40,6	1,176	67
	632,0	40,2	1,307	
81	672,2	39,7	1,237	67
	711,9	39,4	1,267	
82	751,3	39,0	1,296	67
	790,3	38,5	1,324	
83	828,8	38,1	1,352	67
	866,9	37,7	1,379	
84	904,6	37,2	1,406	67
	941,8	36,8	1,432	
85	978,6	36,3	1,458	67
	1014,9	35,9	1,483	
86	1050,8	35,5	1,507	66
	1086,3	34,9	1,531	
87	1121,2	34,5	1,554	66
	1155,7	33,9	1,577	
88	1189,6	33,5	1,599	65
	1223,1	33,1	1,620	
89	1256,2	32,5	1,641	65
	1288,7	—32,0	1,661	
90	—1320,7		—1,681	—64

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
90°	—1320.7	—31.5	—1.681	—64
	1352.2	31.1	1.700	
91	1383.3	30.5	1.719	64
	1413.8	30.0	1.737	
92	1443.8	29.5	1.755	63
	1473.3	28.9	1.772	
93	1502.2	28.5	1.789	62
	1530.7	27.9	1.805	
94	1558.6	27.4	1.820	62
	1586.0	26.9	1.835	
95	1612.9	26.4	1.850	61
	1639.3	25.8	1.864	
96	1665.1	25.3	1.877	60
	1690.4	24.7	1.890	
97	1715.1	24.2	1.902	59
	1739.3	23.7	1.914	
98	1763.0	23.2	1.926	58
	1786.2	22.6	1.937	
99	1808.8	22.1	1.947	57
	1830.9	21.5	1.957	
100	1852.4	21.0	1.967	56
	1873.4	20.5	1.976	
101	1893.9	19.9	1.984	55
	1913.8	19.4	1.992	
102	1933.2	18.8	2.000	54
	1952.0	18.3	2.007	
103	1970.3	17.8	2.014	53
	1988.1	17.2	2.020	
104	2005.3	16.7	2.026	52
	2022.0	16.2	2.031	
105	2038.2	15.6	2.036	51
	2053.8	15.1	2.040	
106	2068.9	14.5	2.044	50
	2083.4	14.0	2.048	
107	2097.4	13.5	2.051	49
	2110.9	13.0	2.054	
108	2123.9	12.4	2.056	48
	2136.3	11.9	2.058	
109	2148.2	11.4	2.060	47
	2159.6	10.8	2.061	
110	2170.4	10.3	2.062	46
	2180.7	9.8	2.062	
111	2190.5	9.3	2.062	45
	2199.8	8.7	2.062	
112	2208.5	8.3	2.061	44
	2216.8	7.7	2.060	
113	2224.5	7.2	2.058	43
	2231.7	6.7	2.056	
114	2238.4	6.2	2.054	42
	2244.6	5.7	2.051	
115	2250.3	5.2	2.048	41
	2255.5	4.7	2.045	
116	2260.2	4.2	2.041	39
	2264.4	3.8	2.037	
117	2268.2	3.2	2.033	38
	2271.4	2.7	2.028	
118	—2274.1	—2.7	—2.023	—37

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
118°	—2274.1	—2.2	—2.023	—37
	2276.3	1.8	2.018	
119	2278.1	1.3	2.012	36
	2279.4	0.8	2.006	
120	2280.2	—0.3	2.000	35
	2280.5	+0.1	1.994	
121	2280.4	0.6	1.987	35
	2279.8	1.1	1.980	
122	2278.7	1.6	1.972	34
	2277.1	2.0	1.966	
123	2275.1	2.4	1.957	33
	2272.7	2.9	1.949	
124	2269.8	3.4	1.940	32
	2266.4	3.8	1.932	
125	2262.6	4.2	1.923	31
	2258.4	4.7	1.914	
126	2253.7	5.1	1.904	30
	2248.6	5.6	1.894	
127	2243.0	6.0	1.884	29
	2237.0	6.4	1.874	
128	2230.6	6.8	1.863	29
	2223.8	7.3	1.852	
129	2216.5	7.6	1.841	28
	2208.9	8.1	1.830	
130	2200.8	8.5	1.818	27
	2192.3	8.9	1.806	
131	2183.4	9.3	1.794	26
	2174.1	9.7	1.782	
132	2164.4	10.0	1.770	25
	2154.4	10.5	1.763	
133	2143.9	10.8	1.755	25
	2133.1	11.3	1.737	
134	2121.8	11.6	1.719	24
	2110.2	12.0	1.706	
135	2098.2	12.3	1.692	23
	2085.9	12.7	1.678	
136	2073.2	13.1	1.664	23
	2060.1	13.4	1.650	
137	2046.7	13.8	1.636	22
	2032.9	14.1	1.622	
138	2018.8	14.5	1.607	21
	2004.3	14.8	1.591	
139	1989.5	15.2	1.577	21
	1974.3	15.5	1.562	
140	1958.8	15.8	1.547	20
	1943.0	16.2	1.532	
141	1926.8	16.4	1.516	19
	1910.4	16.8	1.501	
142	1893.6	17.1	1.485	19
	1876.5	17.4	1.469	
143	1859.1	17.7	1.453	18
	1841.4	18.1	1.437	
144	1823.3	18.3	1.420	18
	1805.0	18.6	1.404	
145	1786.4	18.9	1.388	17
	1767.5	+19.2	1.371	
146	—1748.3		—1.353	—17

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
146 ⁰	-1748''3	+19''4	-1''353	-17
	1728,9	19,8	1,336	
147	1709,1	20,0	1,318	16
	1689,1	20,3	1,301	
148	1668,8	20,6	1,283	16
	1648,2	20,8	1,266	
149	1627,4	21,1	1,248	15
	1606,3	21,3	1,230	
150	1585,0	21,5	1,212	14
	1563,5	21,8	1,194	
151	1541,7	22,1	1,176	14
	1519,6	22,3	1,158	
152	1497,3	22,5	1,139	13
	1474,8	22,8	1,121	
153	1452,0	23,0	1,102	13
	1429,0	23,2	1,083	
154	1405,8	23,4	1,064	12
	1382,4	23,6	1,045	
155	1358,8	23,8	1,026	12
	1335,0	24,0	1,007	
156	1311,0	24,3	0,988	11
	1286,7	24,4	0,969	
157	1262,3	24,6	0,949	11
	1237,7	24,8	0,930	
158	1212,9	25,0	0,910	10
	1187,9	25,1	0,891	
159	1162,8	25,4	0,871	10
	1137,4	25,5	0,851	
160	1111,9	25,6	0,831	9
	1086,3	25,9	0,811	
161	1060,4	26,0	0,791	9
	1034,4	26,1	0,771	
162	1008,3	26,3	0,751	8
	982,0	+26,4	0,731	
163	-955,6		-0,711	-8

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
163 ⁰	-955''6	+26''6	-0''711	-8
	929,0	26,7	0,690	
164	902,3	26,9	0,669	8
	875,4	27,0	0,649	
165	848,4	27,1	0,629	7
	821,3	27,2	0,609	
166	794,1	27,3	0,588	7
	766,8	27,5	0,567	
167	739,3	27,5	0,546	6
	711,8	27,7	0,526	
168	684,1	27,7	0,505	6
	656,4	27,9	0,484	
169	628,5	27,9	0,463	5
	600,6	28,1	0,443	
170	572,5	28,1	0,422	5
	544,4	28,2	0,401	
171	516,2	28,2	0,380	4
	508,0	28,4	0,359	
172	459,6	28,4	0,338	4
	431,2	28,5	0,317	
173	402,7	28,5	0,296	3
	374,2	28,6	0,275	
174	345,6	28,6	0,254	3
	317,0	28,7	0,233	
175	288,3	28,7	0,212	2
	259,6	28,7	0,191	
176	230,9	28,8	0,169	2
	202,1	28,8	0,148	
177	173,3	28,9	0,127	1
	144,4	28,9	0,106	
178	115,6	28,9	0,085	-1
	86,7	28,9	0,064	
179	57,8	28,9	0,042	0
	-28,9	+28,9	-0,021	
180	0,0		0,000	0

$$\cotg \frac{1}{2} v' = \frac{1-e}{1+e} \cotg \frac{1}{2} M; \quad v = v' + e; \quad r = \frac{p}{1+e \cos v}; \quad \cos E = \frac{\cos v + e}{1+e \cos v}.$$

Aufforderung zu Nachweisungen magnetischer Beobachtungen.

Nach einer Mittheilung von Herrn Professor *Erman* hat Herr *Petersen* in Kiel sich entschlossen seine grossartige Arbeit über den Erdmagnetismus dahin zu erweitern, dass sie für die gesammte Erde und für 1829 zu einer Fundamentalbestimmung der Potentialconstanten werde, welche der Zeit nach in noch unbekannter Weise veränderlich sind. An die Kenntniss dieser Fundamentalwerthe, welche als Resultat aus den Untersuchungen von *Erman* und *Petersen* über den Erdmagnetismus hervorgehen werden, wird sich dann, als zweiter Schritt, die Erforschung der Gesetze der säcularen Veränderungen mit Sicherheit anschliessen. — Da

aber die materiellen Hindernisse einer solchen Arbeit, trotz grösster Selbstaufopferung, ohne Beihülfe aus öffentlichen Mitteln unbesiegbar geblieben wären, so ist es aufs Dankbarste anzuerkennen, dass eine solche von derselben Seite, wie für den früheren Theil dieses Unternehmens gewährt worden ist. Die British Association for the advancement of science hat nämlich während ihrer diesjährigen Zusammenkunft beschlossen, dass ein aus Sir *John Herschel* und *A. Erman* bestehendes Comité Herrn *H. J. R. Petersen* veranlasse und in Stand setze fernere Rechnungen über die *Gauss'schen* Constanten für 1829 unter Aufnahme der