NORMAL ANNUAL SUNSHINE AND SNOWFALL.

By A. J. HENRY, Chief of Division.

The following table gives the annual percentage of sunshine and the total annual snowfall, by calendar years, for each of the regular Weather Bureau and Canadian stations. The amount of snowfall is given in inches as it lay upon the ground; the corresponding quantity of melted snow could not easily be deduced, as the rain and melted snow are not generally given separately. A close approximation to the melted snow will be obtained by taking one-tenth of the depth in inches, but the divisor should be smaller for the heavy snow of the warmer, rainy regions and larger for the light snow of the colder, dry regions.

The percentage of sunshine relates especially to the daytime, and is obtained by taking the difference between 100 and the percentages of cloudiness that are reported monthly from every station, and are based upon careful daily observations and estimates.

Charts VII and VIII give a graphic presentation of the facts contained in this table:

Mean annual sunshine and snowfall.

Stations.	Annual sunshine.		Annual snowfall.	
	Length of record.	Per cent.	Length of record.	Amount.
Alabama.	*Yrs.*		*Yrs.*	*Ins.*
Mobile	24	52	3	0.6
Montgomery	22	50	11	2.0
Arizona.				
Florence	6	78	.....	.....
Fort Apache	10	70	4	14.8
Fort Bowie	.....	.....	7	2.0
Fort Grant	12	70	7	7.0
Fort Thomas	6	72	7	3.0
Prescott	13	74	6	17.0
Tucson	9	74	3	2.0
Yuma	18	82	.....	.....
Arkansas.				
Fort Smith	12	56	11	11.0
Little Rock	15	53	11	6.0
California.				
Eureka	8	40	.....	.....
Fort Bidwell	.....	.....	4	58.0
Fresno	7	71	.....	.....
Keeler	8	76	9	3.0
Los Angeles	17	66	.....	.....
Redbluff	17	69	11	0.4
Sacramento	17	74	11	0.4
San Diego	23	58	.....	.....
San Francisco	23	58	11	0.3
Colorado.				
Colorado Springs	.....	.....	4	19.0
Denver	23	60	11	43.0
Las Animas	6	61	.....	.....
Montrose	8	60	8	25.0
Pikes Peak	17	59	.....	.....
Pueblo	8	57	.....	.....
Connecticut.				
New Haven	22	48	11	40.0
New London	24	50	11	34.0
Dist. of Columbia.				
Washington	24	49	11	27.0
Florida.				
Cedar Keys	10	57	.....	.....
Jacksonville	23	54	11	T.
Jupiter	7	53	.....	.....
Key West	24	55	.....	.....
Pensacola	15	55	11	0.5
Punta Rassa	11	53	.....	.....
Tampa	6	50	.....	.....
Titusville	7	58	.....	.....
Georgia.				
Atlanta	16	51	11	5.0
Augusta	24	54	11	2.0
Savannah	24	53	11	0.3
Idaho.				
Boise City	13	56	6	23.0
Lewiston	6	54	.....	.....
Idaho Falls	.....	.....	3	49.0
Illinois.				
Cairo	23	50	11	14.0
Chicago	24	49	11	36.0
Springfield	15	50	11	18.0
Indiana.				
Indianapolis	24	46	11	23.0
Indian Territory.				
Fort Reno	.....	.....	6	5.0
Fort Supply	.....	.....	5	12.0
Iowa.				
Davenport	24	49	11	29.0
Des Moines	16	51	11	36.0
Iowa—Cont'd.	*Yrs.*		*Yrs.*	*Ins.*
Dubuque	20	47	11	42.0
Keokuk	23	54	11	29.0
Sioux City	7	50	6	30.0
Kansas.				
Concordia	9	62	10	20.0
Dodge City	20	62	11	17.0
Leavenworth	22	52	9	25.0
Topeka	.....	.....	8	13.0
Wichita	6	59	7	15.0
Kentucky.				
Lexington	7	42	7	23.0
Louisville	23	48	11	15.0
Louisiana.				
New Orleans	24	53	.....	.....
Shreveport	23	54	11	2.0
Maine.				
Eastport	20	43	11	56.0
Portland	24	48	11	68.0
Maryland.				
Baltimore	24	48	11	26.0
Massachusetts.				
Boston	24	48	11	46.0
Nantucket	8	47	9	20.0
Springfield	8	46	.....	.....
Woods Hole	8	46	6	44.0
Michigan.				
Alpena	22	41	11	87.0
Detroit	24	45	11	43.0
Escanaba	17	44	6	71.0
Grand Haven	23	42	11	60.0
Lansing	.....	.....	4	37.0
Mackinaw City	.....	.....	4	87.0
Marquette	22	40	11	136.0
Port Huron	20	43	11	42.0
Sault Ste. Marie	7	27	.....	.....
Minnesota.				
Breckenridge	8	49	.....	.....
Duluth	24	47	11	62.0
Moorhead	14	50	11	37.0
St. Paul	24	49	11	37.0
St. Vincent	14	53	11	39.0
Mississippi.				
Meridian	6	50	3	0.5
University	.....	.....	6	2.0
Vicksburg	23	54	11	2.0
Montana.				
Fort Benton	7	52	.....	.....
Fort Custer	11	52	7	46.0
Fort Maginnis	7	50	5	71.0
Fort Shaw	6	57	.....	.....
Havre	13	51	11	37.0
Helena	15	52	11	50.0
Poplar River	7	60	5	29.0
Missouri.				
Columbia	8	48	3	16.0
Hannibal	.....	.....	3	17.0
Kansas City	8	53	7	20.0
Lamar	.....	.....	3	16.0
Springfield	9	53	8	16.0
St. Louis	24	53	11	18.0
Nebraska.				
Crete	.....	.....	6	24.0
North Platte	20	56	11	28.0
Omaha	24	52	11	24.0
Valentine	9	52	9	35.0

Mean annual sunshine and snowfall—Continued.

Stations.	Annual sunshine.		Annual snowfall.	
	Length of record.	Per cent.	Length of record.	Amount.
Nevada.	*Yrs.*		*Yrs.*	*Ins.*
Carson City	7	69	8	43.0
Winnemucca	16	62	10	35.0
New Hampshire.				
Manchester	.....	.....	6	72.0
Mount Washington	16	43	.....	.....
New Jersey.				
Atlantic City	21	50	10	16.0
Barnegat	12	49	.....	.....
Cape May	14	54	.....	.....
Sandy Hook	13	50	.....	.....
New Mexico.				
Fort Stanton	8	63	8	23.0
Santa Fe	21	63	11	29.0
New York.				
Albany	21	43	11	58.0
Buffalo	24	39	11	71.0
New York	24	48	11	41.0
Oswego	24	37	11	86.0
Rochester	24	40	11	79.0
North Carolina.				
Cape Hatteras	6	52	.....	.....
Charlotte	16	51	11	7.0
Fort Macon	6	52	.....	.....
Hatteras	14	54	11	1.0
Kittyhawk	14	53	11	3.0
Raleigh	8	48	11	6.0
Smithville	11	54	.....	.....
Wilmington	24	52	11	0.9
North Dakota.				
Bismarck	20	54	11	35.0
Fort Buford	16	48	10	37.0
Pembina	7	49	.....	.....
Fort Totten	.....	.....	4	34.0
Fort Yates	.....	.....	7	32.0
Ohio.				
Cincinnati	24	47	11	17.0
Cleveland	24	42	11	31.0
Columbus	16	45	11	27.0
Sandusky	17	41	11	31.0
Toledo	24	44	11	33.0
Oklahoma.				
Fort Sill	14	62	.....	.....
Oklahoma	5	64	3	10.0
Oregon.				
Ashland	.....	.....	4	11.0
Astoria	.....	.....	11	10.0
Baker City	5	50	6	56.0
Fort Klamath	.....	.....	3	101.0
Lakeview	.....	.....	4	37.0
Linkville	.....	.....	3	53.0
Portland	23	42	11	22.0
Roseburg	17	47	11	10.0
Pennsylvania.				
Erie	21	40	11	56.0
Harrisburg	7	45	.....	.....
Philadelphia	24	48	11	21.0
Pittsburg	23	42	11	32.0
Rhode Island.				
Block Island	14	50	11	18.0
Narragansett Pier	.....	.....	11	27.0
Newport	7	48	.....	.....
South Carolina.				
Charleston	24	54	11	0.1
Columbia	.....	.....	3	3.0
South Dakota.				
Deadwood	9	58	3	126.0
Fort Sully	.....	.....	6	20.0
Huron	13	54	11	25.0
Rapid City	7	50	7	33.0
Yankton	22	54	10	31.0
Tennessee.				
Chattanooga	16	49	11	9.0
Knoxville	24	51	11	12.0
Tennessee—Cont'd.	*Yrs.*		*Yrs.*	*Ins.*
Memphis	24	54	11	9.0
Nashville	24	47	11	11.0
Texas.				
Abilene	9	62	11	4.0
Amarillo	.....	.....	2	25.0
Brownsville	16	52	11	T.
Corpus Christi	8	44	8	0.7
Corsicana	7	55	.....	.....
Denison	8	58	.....	.....
El Paso	17	71	11	3.0
Fort Concho	8	61	.....	.....
Fort Davis	10	69	4	2.0
Fort Elliott	10	65	6	8.0
Fort Stockton	8	70	.....	.....
Galveston	23	55	11	2.0
Indianola	15	54	.....	.....
Palestine	13	52	11	3.0
Rio Grande City	14	56	.....	.....
San Antonio	16	52	11	0.6
Utah.				
Fort Duchesne	.....	.....	4	14.0
Salt Lake City	21	57	11	48.8
Vermont.				
Burlington	11	37	.....	.....
Northfield	8	38	8	89.4
Virginia.				
Cape Henry	13	52	11	6.2
Chincoteague	7	53	.....	.....
Lynchburg	24	52	11	21.9
Norfolk	24	51	11	9.3
Washington.				
Dayton	6	53	.....	.....
Fort Canby	11	36	6	9.9
Olympia	16	39	11	12.3
Port Angeles	9	41	11	24.6
Spokane Falls	14	45	11	42.7
Tatoosh Island	8	32	11	8.7
Walla Walla	9	51	9	25.7
West Virginia.				
Morgantown	10	44	.....	.....
Parkersburg	7	46	7	31.6
Wisconsin.				
Greenbay	8	37	9	75.5
La Crosse	22	50	11	38.4
Milwaukee	24	45	11	46.2
Wyoming.				
Cheyenne	24	59	11	41.9
Canada.				
Edmonton, Alb	.....	.....	11	36.0
Owen Sound, Ont	.....	.....	11	118.1
Swift Current, Assin	.....	.....	9	48.9
White River, Ont	.....	.....	6	81.1
Winnipeg, Man	.....	.....	11	52.7
Calgary, Alb	.....	.....	9	38.6
Medicine Hat, Assin	.....	.....	10	29.2
Port Arthur, Ont	.....	.....	11	48.0
Minnedosa, Man	.....	.....	11	41.9
Qu'Appelle, Assin	.....	.....	11	44.1
St. Andrews, N. B	.....	.....	11	98.8
Yarmouth, N. S	.....	.....	11	89.7
Grand Manan, N. B	.....	.....	11	66.4
S.U.P. Anticosti, Que	.....	.....	11	84.7
Halifax, N. S	.....	.....	11	81.0
Sydney, N. S	.....	.....	9	76.2
Father Point, Que	.....	.....	11	124.9
Chatham, N. B	.....	.....	11	119.3
Rockliffe, Ont	.....	.....	11	89.3
Quebec, Que	.....	.....	11	130.2
Port Stanley, Ont	.....	.....	11	66.2
Kingston, Ont	.....	.....	11	82.2
Parry Sound, Ont	.....	.....	11	120.5
Saugeen, Ont	.....	.....	11	127.4

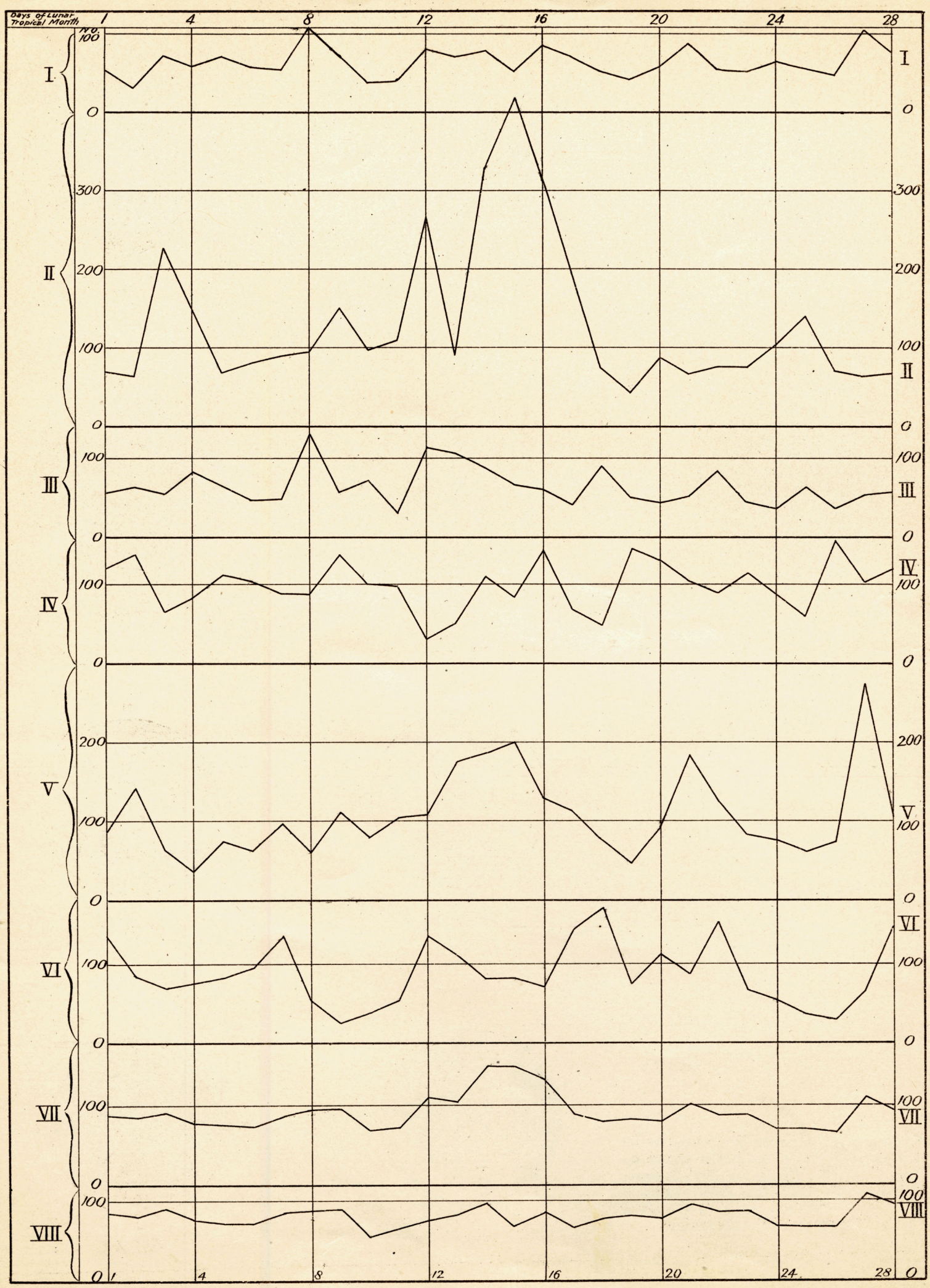
THE MOON AND THE AURORA.

By Prof. H. A. HAZEN (dated April 14, 1898).

A belief in some sort of an influence of the moon on the earth and its atmosphere has been current from the earliest times. In the following paper I will discuss the evidence of such supposed influence on the aurora.

The United States Signal Service and its successor, the Weather Bureau, have always instructed the regular observers to carefully scan the sky at nighttime for auroras. In addition voluntary observers have made careful reports of all auroras seen by them. In the passage of years the number of these observers has largely increased, and we can not make an absolute comparison between the number of auroras in

Chart XIII. Auroras and the Moon's Declination.



1871 and in 1893, but by dividing this interval into six periods we will for each group determine the average relative frequency of auroras on each day of the tropical lunar month and, finally, the normal relative frequency for each day from the mean of the 300 tropical months that are studied. The original data are given in full in Table 1, but in Table 2 following it are given the total number of stations reporting auroras on each day of the tropical month for the whole period in each of the six groups. The first horizontal row in Table 2 gives the number reported during 1,120 days, or 40 months; the second to the fifth rows cover 1,400 days, or 50 months each; and the last row covers 1,680 days, or 60 months. In the next row, marked "total," are the observations for 8,400 days, or 300 tropical months. The row marked VII gives the mean for an average period of 50 lunations, or one-sixth of the previous row, and if we wish the average number of auroras for each day of the tropical month we must further divide each of these figures by 50. In obtaining the 28th figure for each month in Table 1 the record for the first day of the succeeding month has been used whenever it was necessary. Of course the variation in the influence, if there is any at all, would be practically unrecognizable from one day to the next.

These figures have been projected in curves, see Chart XIII. A simple examination of these curves shows how fervent an imagination would be needed to suggest the idea that there is a lunar force making its influence felt through each day of the month, and reaching a maximum on the 14th. Curves I, III, IV, and VI show no predominating influence at all, and in the final curve, marked VII, the maximum ordinate on the 15th day of the month is manifestly due to an enormous number of reports that enter into group II. To still further test this question the means given in row marked VIII were formed by omitting 13 of the lunar months, or 4 per cent of the whole. These months were those beginning as follows: January 1 and March 24, 1874; February 15, 1875; February 5, 1876; February 22, April 17, and May 15, 1877; August 1, 1880; January 27 and September 3, 1885; February 5 and September 11, 1887; and January 26, 1888. The last curve, VIII on Chart XIII, shows the result of this process of selection. It will be seen readily that the whole theory of a lunar influence upon auroras breaks down from first to last under this analysis.

Objection may be made that eliminating 4 per cent of the records is not justified in a study of this kind, but the following proposition is submitted as applicable in all cases where an attempt is made to determine a law or relation between dissimilar phenomena: *In studying relationships by coincidences between phenomena not known to be related, the elimination of at least 25 per cent of the whole series of periods ought not to make any marked difference in the supposed coincidences, or at any rate should not utterly blot them out.*

A little reflection will show that during those 13 months an enormous number of auroras occurred, due unquestionably to so-called magnetic storms which affect, very markedly, terrestrial magnetism, and are accompanied by outbursts on the sun and well nigh universal auroras. It can not, for a moment, be considered that these are caused by any influence of the moon.

If it were possible to determine the cause of the aurora an investigation as to its probable periodicity would be comparatively simple. We may say, however, that in all studies of this kind, where there is a groping in the dark for a periodicity, if any one of several groups shows a marked fluctuation at any point in the period a similar marked fluctuation should be noted in all the groups at that point, or else we must conclude that there is no effect from the cause we are studying. For example, in the diagram, curve II, if we ascribe the marked fluctuation on the 15th to the moon, then each of the other groups should show the same effect, and since they do not show any such effect we must say that the moon does not cause the effect in II. This conclusion is all the more certain in proportion as the supposed effect is the more marked.

In general, unless some causal relationship between phenomena can be shown *a priori*, no number of apparent coincidences between such phenomena can prove its existence. This is a most valuable criterion in all studies of this character.

In preparing this table the auroras in the United States published in the WEATHER REVIEW by civil dates on Washington, or seventy-fifth meridian standard time, were taken as a basis, and there were added the observations of Mr. Lueders at Sauk City, Minn.; at Toronto and Montreal, Can.; and at Willetts Point, N. Y., so far as available.

The date in the left-hand column is that when the moon's declination is farthest north, or the beginning of a lunar tropical month, and the figures in column 1 are the number of stations reporting auroras observed on that date. The figures for the 28th day in each horizontal row are the same as for the 1st day of the next row, except when the fraction of a day carries the end of the lunar month (27.3 days) over to the 28th day; it thus happens that of the figures in the 28th column two out of three are repeated in the first column of the next lower row. The mean date of the moon's farthest south is between the 13th and 14th, nearer to the 14th.

[NOTE.—The dates on which the moon's declination is the greatest north or south have been taken from the first portion of the American Nautical Almanac and refer to Greenwich mean time, astronomical reckoning; that is to say, the hours are counted from noon to noon, from 0 to 24. Thus, on December 9, 1870, the moon was farthest north (23° 5′ 50.5″) at twenty hours by Greenwich astronomical reckoning, which is the same as 8 a. m. of December 10, Greenwich civil reckoning. As the auroral records for North America have been kept in local dates that begin from five to seven hours later than Greenwich dates, it follows that generally, when an aurora occurs in the evening of any civil date on the American meridian, it is simultaneous with six hours later on the same astronomical date on the Greenwich meridian. That is to say, for instance, 9 p. m., December 9, 1870, by St. Paul civil reckoning, is simultaneous with fifteen hours, December 9, by Greenwich astronomical reckoning. The astronomical dates quoted in this table from the Nautical Almanac will, in the majority of cases, be the same as the civil dates on which the auroras were recorded. The exceptional cases are those in which the moon attains her farthest north after nineteen hours Greenwich time, astronomical reckoning, but these can not have any effect on the result.—C. A.]

TABLE 1.—*Reports of auroras and moon's declination.*

No.	Tropical lunar months. Beginning.	Tropical lunar days. Moon north. 1	2	3	4	5	6	7	8	Moon south. 9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Moon north. 22	23	24	25	26	27	28
1	1870, December 9	....	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	1	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
2	1871, January 6	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	....	....	....	2	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....
3	February 2	....	....	....	....	....	1	....	1	3	3	5	4	1	1	....	....	....	....	....	3	....	....	6	1	1	....	....	....
4	March 1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	8	1	....	....	1	....	....	2	....	1	1	1
5	March 29	....	....	1	4	....	....	....	....	....	....	....	9	....	1	....	11	3	....	1	7	....	....	1	....	....	6	....	....
6	April 25	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....	....	....	1	8	2	6	....	3	1	1	....	1	1	....	2	1	3	7
7	May 22	7	2	1	1	3	1	....	....	....	....	1	1	1	....	....	5	4	1	1	13	2	1	....	2	1	....	9	6
8	June 18	6	....	2	4	....	4	....	4	....	....	....	....	1	....	3	....	2	1	1	....	....	....	....	1	2	1	14	2
9	July 16	....	....	....	....	5	10	7	5	1	1	....	1	4	....	1	1	....	....	....	....	7	....	....	....	4	3	4	7
10	August 12	7	....	....	....	4	8	....	....	1	1	1	4	6	2	....	....	....	....	1	....	....	....	....	1	1	3	10	5
	Sums	20	2	4	11	12	24	8	12	6	6	7	19	15	15	7	25	17	6	5	24	10	2	8	7	11	16	41	28
11	1871, September 8	....	....	....	1	....	....	1	....	....	....	1	2	1	....	1	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....
12	October 6	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	2	3
13	November 2	....	....	1	....	....	....	....	16	9	2	2	1	1	....	1	....	....	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
14	November 29	....	....	....	....	....	....	....	....	3	....	3	....	....	....	....	....	4	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	....
15	December 26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8	....	1	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....
16	1872, January 23	....	....	....	....	....	....	....	1	3	....	....	....	25	3	....	....	....	1	....	....	1	....	....	1	....	....	1	2
17	February 19	....	....	....	....	....	....	....	2	3	1	1	13	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....
18	March 17	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	3	1	....	1	....	....	8	1	....	1	....	....	1	20	3	....	....
19	April 14	3	3	....	5	1	....	....	....	....	1	....	....	1	2	....	....	....	....	....	1	....	1	....	1	....	4	....	....
20	May 11	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6	2	2	3	4	....	1	....	1	2	....	....	1	1	....
	Sums	3	4	2	7	2	0	1	19	18	5	8	27	30	12	5	2	8	16	4	4	2	2	2	3	22	8	4	5
21	1872, June 7	....	....	1	4	3	1	1	....	3	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	1	....
22	July 4	....	....	1	4	15	....	2	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	1	1	....	8	2	....	....	....
23	August 1	....	1	24	11	4	....	1	35	3	2	....	....	1	27	....	....	....	1	....	1	1	....	....	3	11	3	....	....
24	August 28	....	10	....	....	....	1	....	7	2	2	4	2	3	....	....	....	....	2	....	1	3	1	....	....	....	....	....	....
25	September 24	....	....	....	....	5	4	3	5	2	7	1	9	2	....	1	2	....	....	2	1	25	4	5	7	1	....	....	....
26	October 22	....	....	....	1	....	....	11	10	3	....	4	....	....	1	....	4	....	1	....	11	....	....	....	....	....	....	1	....
27	November 18	....	....	....	....	....	4	3	1	3	6	1	2	1	2	1	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....
28	December 15	....	....	1	....	....	1	1	1	5	1	3	2	3	....	2	2	5	....	....	2	....	4	1	15	1	2	....	....
29	1873, January 12	1	....	....	....	....	....	8	1	2	1	....	1	1	3	2	1	5	1	....	....	13	6	....	1	1	....	....	....
30	February 8	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	2	6	14	5	9	3	1	3	....	....	4	5	5	....	....	1	....
	Sums	1	11	27	20	27	11	30	60	24	19	13	18	17	47	12	20	14	6	5	16	43	21	12	39	16	5	3	0
31	1873, March 7	....	3	5	4	....	....	1	....	....	2	....	2	....	1	8	12	8	2	3	3	1	....	4	....	....	7	1	3
32	April 3	3	1	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	8	7	9	7	1	3	2	7	4	4	3	3	7
33	May 1	....	1	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	15	6	3	1	2	....	21	3	7	....	1	1	1	12
34	May 28	12	5	2	2	17	4	1	....	....	1	2	....	....	....	1	3	3	6	6	6	1	15	1	6	....	2	5	7
35	June 24	7	4	27	11	3	5	2	1	3	....	1	....	....	1	....	4	....	....	8	1	5	2	8	1	3	1	25	6
36	July 22	4	3	....	1	2	....	1	2	6	....	....	1	2	....	3	....	....	1	....	1	....	8	2	....	....	4	9	2
37	August 18	2	1	2	1	4	8	6	6	10	5	2	4	....	....	1	....	....	1	....	....	....	....	....	2	1	....	9	3
38	September 14	3	....	1	....	2	4	2	3	3	....	3	3	....	....	....	3	7	1	....	1	....	....	....	1	....	....	2	1
39	October 11	1	2	....	1	3	1	....	4	2	....	3	3	2	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
40	November 8	....	....	....	1	....	1	2	1	....	....	....	3	....	1	4	1	....	1	1	1	....	....	....	1	....	....	....	....
	Sums	32	20	38	21	32	23	16	17	24	8	11	16	7	4	32	37	28	22	27	14	31	30	29	15	9	18	55	41
41	1873, December 5	....	....	....	....	1	2	2	....	....	9	3	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	....	....
42	1874, January 1	....	....	1	1	2	1	....	....	....	2	7	4	1	2	20	28	79	3	3	1	1	....	1	....	2	....	2	....
43	January 29	1	....	....	....	....	....	....	25	3	3	....	2	2	....	....	1	12	....	2	9	1	....	3	1	....	1	1	....
44	February 25	....	....	....	....	....	....	....	....	1	3	55	11	3	3	....	3	....	....	1	3	1	2	2	4	....	....	1	....
45	March 24	....	....	....	1	....	....	....	1	22	1	4	7	2	45	103	16	2	....	....	2	11	7	1	3	1	....	....	....
46	April 20	....	....	....	....	....	2	2	1	5	1	....	1	1	6	15	3	....	1	....	....	1	1	....	2	2	8	....	2
47	May 18	....	....	2	1	....	1	3	....	....	2	1	....	1	....	1	1	6	3	3	3	9	26	3	1	1	2	3	4
48	June 14	4	....	....	2	1	1	....	2	2	1	....	....	1	....	2	1	1	1	1	6	3	2	1	1	....	1	10	9
49	July 12	15	10	12	2	3	2	2	1	3	1	3	1	....	....	2	1	....	1	2	1	4	2	2	....	....	1	1	3
50	August 8	3	....	....	7	9	3	14	1	1	5	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	2	3	2
	Sums	23	10	15	14	16	12	23	31	37	28	76	26	11	57	143	54	100	9	13	25	31	40	14	12	8	15	21	20
51	1874, September 4	2	4	1	14	8	3	11	19	43	1	1	1	1	1	....	....	....	1	....	1	....	....	....	1	....	....	1	1
52	October 1	1	10	155	71	19	25	6	2	3	3	2	21	19	8	22	5	1	2	2	....	....	....	....	....	....	1	1	....
53	October 29	....	....	1	1	2	5	2	2	3	5	1	1	1	4	5	2	1	2	....	....	....	....	2	1	1	1	....	3
54	November 25	....	3	1	5	9	3	....	2	4	1	....	1	1	1	4	2	1	....	....	2	2	....	....	....	....	....	3	....
55	December 22	....	....	....	....	1	2	1	1	1	1	3	2	....	....	3	2	2	1	....	....	1	1	1	1	1	....	1	1
56	1875, January 19	1	....	....	1	1	1	2	....	1	....	....	1	3	....	....	....	....	2	2	9	1	1	3	....	....	....	1	....
57	February 15	....	....	....	1	1	....	....	....	1	7	5	125	10	23	6	39	5	....	....	2	7	3	....	....	....	....	....	....
58	March 14	....	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	1	12	2	5	1	2	1	....	....	1	7	52	9	2	2	....
59	April 10	2	....	1	2	....	1	....	1	....	....	1	1	1	6	1	1	20	4	1	1	....	....	2	4	8	2	....	3
60	May 8	....	6	3	8	1	1	....	1	2	....	1	....	....	....	26	2	1	....	2	1	....	2	3	4	1	3	4	4
	Sums	6	23	162	103	42	41	23	28	59	18	14	153	37	55	69	58	32	14	8	16	12	8	18	63	20	9	13	12
61	1875, June 4	4	....	8	1	3	....	1	....	....	1	....	....	....	2	....	....	2	....	1	1	3	....	....	1	....	....	2	2
62	July 2	1	3	....	....	....	....	....	....	5	2	....	3	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3	1	2	2
63	July 29	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	1	1	....	....
64	August 25	....	1	....	1	....	....	....	1	1	12	7	4	1	3	9	....	2	2	1	....	....	5	....	2	....	....	1	....
65	September 21	....	....	....	....	....	....	1	1	....	6	....	2	....	1	4	5	6	2	1	1	....	....	....	1	....	....	....	....
66	October 19	1	1	....	....	....	4	....	1	....	....	2	....	....	2	3	1	....	2	1	1	1	1	....	....	1	....	....	1
67	November 15	1	....	....	3	....	1	18	6	....	....	....	1	1	....	4	2	1	1	1	....	....	....	2	....	....	1	....	....
68	December 12	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	....	....	1	4	2	....	1	2	....	....	....	2	2	....	1	....	1	....
69	1876, January 9	1	....	....	1	2	10	2	....	1	....	1	1	1	2	....	....	....	1	....	2	....	....	....	....	....	1	....	....
70	February 5	....	....	....	....	....	....	....	1	1	1	....	....	18	16	145	2	1	1	....	....	....	1	1	....	1	2	....	....
	Sums	10	5	8	6	5	15	22	12	8	22	10	12	23	31	168	10	13	11	5	5	4	9	6	5	7	6	6	5
71	1876, March 4	....	....	....	....	....	....	....	....	3	3	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6	12	21	2	1	3	6	2
72	March 31	2	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	1	....	1	....	1	1	3	25	1	....	2	3	3	1	....	1
73	April 27	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	1	3	2	1	....	....	....	2	2
74	May 24	2	10	....	....	....	....	....	....	1	....	1	1	....	....	1	....	....	2	1	2	1	....	....	....	....	1	....	....
75	June 21	....	1	2	....	....	1	4	....	3	1	....	....	1	....	1	....	....	1	1	1	....	1	....	....	1	20	2	8
76	July 18	8	4	2	1	....	1	....	2	1	....	....	8	1	2	1	....	1	....	....	....	....	....	....	2	5	4	1	1
77	August 15	2	1	1	1	1	1	2	....	....	1	....	14	....	2	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
78	September 11	1	1	16	6	1	1	....	1	1	....	1	38	3	....	21	21	5	1	....	....	....	....	....	....	1	2	....	1
79	October 8	1	1	10	3	....	1	....	1	1	3	1	1	1	....	....	1	....	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....
80	November 4	....	....	....	....	....	3	10	....	6	2	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	Sums	17	18	31	11	2	8	16	6	16	10	4	63	7	4	27	23	7	5	6	30	11	15	24	7	11	31	11	16

TABLE 1.—*Reports of auróras and moon's declination*—Continued.

No.	Tropical lunar months. Beginning.	Tropical lunar days. Moon north. 1	2	3	4	5	6	7	8	Moon south. 9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Moon north. 22	23	24	25	26	27	28
81	1876, December 2	....	....	1	....	....	2	....	....	9	4	....	1	1	....	1	3	....	1	....	1	1	1	....	....	....	....	....	....
82	December 29	....	....	....	1	....	....	....	1	13	8	1	....	....	....	....	2	6	3	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....
83	1877, January 26	....	....	....	....	....	....	2	5	3	1	....	....	....	1	2	4	3	2	1	1	1	3	4	....	....	2	....	....
84	February 22	....	....	....	....	1	1	1	11	1	4	2	....	2	....	2	57	12	1	4	....	1	....	....	....	1	1	....	....
85	March 21	....	....	1	....	2	....	....	....	....	1	1	....	....	....	....	4	....	24	5	2	....	....	1	2	83	2	2	....
86	April 17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	....	4	....	....	1	85	16	3	....	....	1	....	3	4	8	2	3	....
87	May 15	....	1	..	1	....	....	1	....	1	....	....	1	....	175	7	7	4	....	1	1	2	....	3	5	1	....	1	....
88	June 11	10	...	3	4	....	....	1	....	1	....	....	3	....	....	....	....	....	1	1	....	1	1	1	....	1	2	6	....
89	July 8	1	5	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....	1	....	2	3	....	1	....	....
90	August 5	1	....	1	1	1	2	....	....	2	....	....	4	3	1	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	2	2	....
	Sums	12	6	8	7	4	5	5	17	30	20	4	13	6	178	14	162	41	36	12	5	8	6	15	15	94	12	14	....
91	1877, September 1	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	5	1	3	13	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....
92	September 28	....	....	1	1	1	....	1	....	....	....	....	....	....	24	4	....	....	1	1	....	2	....	....	....	....	....	....	....
93	October 26	1	2	....	....	....	1	3	39	5	1	....	1	4	....	11	1	....	....	....	....	....	....	....	1	1	2	....	....
94	November 22	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	2	2	1	2	1	2	1	1	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....
95	December 19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	....	1	....	2	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	1	....
96	1878, January 16	....	2	....	....	....	....	1	63	4	1	....	....	....	....	3	....	....	....	1	....	4	....	....	....	....	....	....	1
97	February 12	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	2	1	....	1	....	2	....	1	1	....	2	....	....	....
98	March 11	....	1	....	....	....	....	1	....	....	1	1	1	2	....	....	1	2	2	1	....	....	....	2	1	....	1	....	....
99	April 8	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	3	....	....	....	....	1	....	2	1	1	2	1	....	....	....	....	....
100	May 5	....	....	1	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	2	....	....	....	1	....	2	....	1	....	....	....	1	....	....
	Sums	5	5	2	1	1	1	7	104	10	5	4	7	7	30	26	8	7	19	6	8	8	4	4	2	3	4	1	1
101	1878, June 1	....	...	7	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1
102	June 28	....	1	1	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	....	....	....	1
103	July 26	....	....	....	....	....	1	2	2	1	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
104	August 22	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....	1	....	....	1	....	....
105	September 18	....	1	....	1	4	2	....	1	3	2	1	5	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....
106	October 16	2	....	...	3	1	2	2	....	....	1	....	....	2	....	....	1	....	....	..	2	....	1	1	....	....	....	....	....
107	November 12	....	....	7	....	....	....	1	....	1	2	....	....	....	....	1	....	....	1	10	3	....	1	.. .	....	....	....	....	....
108	December 9	....	....	1	1	2	....	....	7	....	....	2	....	....	....	3	3	1	2	1	1	....	....	....	1	....	1	....	....
109	1879, January 5	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	1	....	1	....	1	....	2	2	....	....	....	1	....	....	....	1
110	February 2	1	..	....	....	1	....	....	....	....	1	1	2	1	....	....	....	....	....	..	....	1	....	....	....	....	....	2	....
	Sums	3	3	16	8	8	5	5	10	6	6	5	8	6	1	5	6	2	4	13	8	1	2	2	4	1	3	2	3
111	1879, March 1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	1	1	1	1	....	. ..	....	3	1	1	...	1	....	....	1	....	1
112	March 29	....	....	1	....	1	....	....	....	....	1	2	1	....	....	....	....	2	....	....	1	....	56	7	1	1	....	1	....
113	April 25	1	....	....	....	.. .	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	1	1	1	....	....	....	1	....	. ..	....	2	1
114	May 22	....	9	1	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3	4	3	1	.. .	2	1	....	1	2	40	5
115	June 18	5	3	....	1	....	1	2	.. .	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	2	....	....	1	1
116	July 16	....	3	2	2	....	....	....	1	16	....	....	....	1	....	...	1	1	....	....	....	....	2	3	1	6	....	....	.
117	August 12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	5	....	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	...	1	....	....	....
118	September 8	....	7	25	10	3	1	....	2	....	2	1	2	3	3	2	....	2	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
119	October 6	2	17	1	1	2	1	....	....	....	....	....	1	1	2	....	....	1	...	1	1	1	1	1	....	....	1	2	2
120	November 2	2	....	....	1	1	....	....	....	1	1	2	2	1	1	....	....	....	1	....	1	....	....	....	....	1	....	1	....
	Sums	10	39	30	17	7	3	2	3	17	5	7	13	8	8	3	1	10	9	8	5	3	61	16	4	10	4	47	10
121	1879, November 29	....	1	....	....	....	....	2	....	7	6	1	2	1	3	...	....	...	....	3	2	....	....	1	1	....	....	....	....
122	December 26	....	....	....	....	....	....	....	....	..	2	....	....	2	1	....	....	2	....	....	....	....	1	....	....	....	1	....	....
123	1880, January 23	....	1	....	....	....	2	....	1	....	1	....	....	....	....	2	1	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....
124	February 19	1	1	....	....	....	....	....	1	1	....	4	1	....	1	....	...	1	....	1	2	2	....	4	10	....	1	2	29
125	March 17	29	....	...	....	2	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	14	3	....	1	....	..	....	....	....	....	....	....	....
126	April 14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	16	5	1	1	....	....	1	....	....	....	....
127	May 11	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4	2	1	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....
128	June 7	....	....	....	1	2	5	....	2	6	4	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	1	.	....	....
129	July 4	....	1	1	....	...	....	....	1	1	20	1	1	1	1	2	1	....	....	....	....	....	....	1	....	1	1	....	1
130	August 1	5	2	2	5	13	6	5	2	1	3	....	50	50	3	1	1	....	....	....	....	....	1	....	1	1	....	1	5
	Sums	35	6	3	8	17	13	7	7	16	36	6	55	54	10	7	21	9	17	11	6	4	2	6	14	3	4	3	35
131	1880, August 28	2	2	....	11	7	1	....	1	1	1	....	1	....	....	1	....	....	6	....	....	....	....	1	3	....	....	....	1
132	September 24	1	1	2	20	20	20	20	5	....	....	....	....	2	16	1	2	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....
133	October 22	1	4	1	12	....	2	6	1	4	12	8	12	10	3	....	3	....	3	3	3	4	3	....	....	....	1	....	....
134	November 18	....	....	2	3	1	2	...	1	1	2	1	2	7	9	1	2	....	1	....	4	....	....	....	....	1	....	....	....
135	December 15	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	1	1	2	1	1	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....
136	1881, January 11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	4	4	3	4	4	..	1	1	30	8	7	2	....	2	1	2
137	February 8	....	..	....	....	....	....	....	....	1	....	....	3	6	....	2	1	....	1	6	6	1	....	6	5	....	....	....	....
138	March 7	....	1	1	....	1	....	....	....	....	....	....	10	....	5	....	....	1	1	....	1	....	....	....	2	4	3	....	2
139	April 3	2	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	6	9	8	30	4	....	....	5	....	....	40	17	....	3
140	May 1	....	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	1	....	....	9	2	....	1	....	.. .	....	....	....	2	....	....	....	1
	Sums	6	9	6	47	29	25	27	8	8	15	10	31	31	39	24	24	13	43	16	15	36	16	14	14	45	23	1	9
141	1881, May 28	1	....	....	....	....	....	....	2	4	3	1	....	1	....	....	1	1	....	....	1	2	....	....	1	1	....	....	....
142	June 24	....	1	....	....	....	1	1	1	29	7	....	1	1	....	....	....	....	....	2	1	....	....	....	1	....	....	....	1
143	July 21	1	1	1	2	2	1	1	....	16	....	2	....	....	....	....	1	....	1	1	....	....	....	1	1	....	....	....	....
144	August 18	1	2	6	....	....	1	5	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	2	77	50	29
145	September 14	29	4	3	1	1	....	8	1	....	9	1	3	1	....	6	1	2	....	....	1	....	....	....	1	1	1	....	....
146	October 11	...	1	....	....	....	19	....	4	6	7	2	1	....	....	....	2	5	....	1	....	1	....	1	....	....	....	....	....
147	November 8	....	8	2	....	1	1	1	....	2	3	....	1	2	....	2	20	....	....	3	2	....	....	....	....	....	....	1	1
148	December 5	1	....	1	16	3	10	3	2	....	2	....	....	1	1	....	2	....	3	43	18	4	....	....	....	....	....	..	1
149	1882, January 1	1	....	....	....	....	..	....	....	....	1	15	1	1	13	4	....	....	....	70	....	1	1	2	2	....	....	....	....
150	January 29	....	1	...	....	....	....	....	....	5	1	27	6	2	1	2	1	....	....	....	32	3	2	1	....	1	1	...	....
	Sums	34	18	13	19	7	33	19	11	63	33	48	13	9	15	14	28	8	4	120	55	11	3	5	7	5	79	51	32
151	1882, February 25	...	....	1	....	....	....	2	....	....	....	13	....	3	....	....	....	3	3	....	....	3	23	3	....	....	....	....	....
152	March 24	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....	....	2	....	1	9	....	....	6	....
153	April 21	....	...	1	2	....	....	....	2	2	....	....	....	....	....	1	....	....	....	2	3	4	....	2	3	....	....	6	...
154	May 18	....	2	1	3	....	1	....	1	3	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	2	2	....	....	....	....	5	2	6
155	June 14	6	14	2	1	1	2	5	4	4	3	3	3	....	....	....	....	....	....	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3
156	July 12	4	1	1	1	39	2	2	4	4	1	....	1	....	....	1	....	....	....	1	2	....	....	....	20	3	8	2	....
157	August 8	....	14	21	17	6	7	5	....	8	5	3	3	....	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	2	11
158	September 4	11	13	2	1	3	1	....	19	4	....	....	....	....	1	1	1	4	....	....	....	1	....	3	....	....	....	1	....
159	October 1	....	24	1	11	28	1	....	1	....	1	1	1	....	1	1	1	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....
160	October 29	....	....	....	....	3	....	....	3	....	....	....	....	3	....	....	....	3	...	2	16	10	14	4	....	....	....	....	....
	Sums	21	68	30	36	80	14	15	34	25	10	20	8	8	16	4	2	10	4	6	24	23	39	16	34	4	15	20	20

TABLE 1.—*Reports of auroras and moon's declination*—Continued.

No.	Tropical lunar months. Beginning.	Tropical lunar days. Moon north. 1	2	3	4	5	6	7	8	Moon south. 9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Moon north. 22	23	24	25	26	27	28
161	1882, November 25								3		1		1				1	3	1		1	26	5	2	2	3	9	1	
162	December 23	1				2				1					2	1	3		1	1					1				
163	1883, January 19		1			1		1	4						4	1	1	4	4	1		4						2	
164	February 15						1				20	10		15	10	15	10	10	5		5	10	10	6			6	10	
165	March 14		3		1	2	1		2				3	3	3	3	1	3	2	2	1	5	7	3	2	3		1	2
166	April 11					1		1	3	3					15	8	5	3	1	2	2	6	1	1	2	2	1		1
167	May 8	1	1				3			1			1	7	1				2	2	1					5	4	1	1
168	June 5		1	2	2			1	1	1	1	2						1					1	4		1	21	10	2
169	July 2	2	2	1	1	1	4	3	13	4						1		1					1	2		1			32
170	July 29	30	20	4				6		9	1																		
	Sums	34	28	7	4	7	9	12	26	19	23	12	5	25	35	29	21	25	16	8	10	51	25	18	7	15	41	25	38
171	1883, August 26								8	1	2	10		1	1	1	1			1		7	6		3			1	1
172	September 22	1	1	4	11	4					1			1	12	3	1								2	4		1	1
173	October 19	1					1		1						12	13	6		1	2							1		
174	November 16			1	2		3	7					1		1	1	24	1			1					1			
175	December 13							1					1			1	2				6	1							
176	1884, January 10					1					2			4	3		1				15			31	8				1
177	February 6	1									1				8	13	12	3		1			1	39	1				
178	March 4																												
179	April 1					1						2			6		1	11	3	3	2	1	1	1	18	1	6	1	1
180	April 28	1			4						1	3							1							3			
	Sums	4	1	5	17	6	4	8	9	1	7	15	2	6	43	32	48	15	5	7	24	9	8	71	32	9	7	3	4
181	1884, May 25				1					4		1							1		2		3	2	1	7	2	1	1
182	June 22	3	1	1		2				1		2	1						1		1		14	2	3				15
183	July 19	15	4	1		1	4	20	2	1	1				1											1		2	
184	August 16	1				3	2		2											1							1		4
185	September 12	4	19	7	3		32	10			1					1					14	5		1		4	1		4
186	October 9	4			1	1	1	4			1	1	1				2		2	1	1				1	14			
187	November 5				1	4	1	1		1	1			4	1		1		1	1	2			1	2		1		
188	December 3						2		1				2	2	1			2	7		3					1			1
189	December 30	1				1	1			24	1					2	1		5										
190	1885, January 27					1			1		22		1			1	39	6				3	3				2	1	1
	Sums	28	24	9	6	13	43	35	6	31	27	4	5	6	3	4	43	8	17	3	23	8	20	6	7	27	7	4	26
191	1885, February 23	1			1							2	6	1						2	7	68	7	2	2	1	12	4	
192	March 22					1					1			1			1	18	2	1	1		2	3	4	1			
193	April 19		1	1	1					3							1		2	1	2	5		18	1	20			
194	May 16	1		1							2	2	6				1	4	1	3	2	1	1		4			1	
195	June 12		2		1	1		1	1			2	2	14	5	1	1			1		1			2				
196	July 10			2	1		1	1	1	1			1	1		1			1			1	1	5	4		1		8
197	August 6	8	5	1	1		1	2	1	1	1	1		1								1	1	1	3		1	1	2
198	September 3	9	16	2									10	46		3	2								1	2		1	
199	September 30							1		16	2		13	2	2	4	8	4	1	2			1						1
200	October 27	1	3	1	5	5						1	11		19	5	5	3		1			1						
	Sums	20	27	8	10	7	2	5	3	21	6	8	49	66	26	14	19	29	7	11	12	77	14	29	21	24	14	7	11
201	1885, November 23									14	2		1	1	28	18	6	1								1			
202	December 21						1			1	1		5	2	1	1			2	5	8	4	3	1		3			
203	1886, January 18			1		1	1			1		6	8	2			2	5		1	6	7	7	1	8	1	1	1	
204	February 14			1	1					6		2				1			1	1	1	3	1		1	2	1	3	
205	March 13			1	1	1	1	1		2	3		1		18	5	15	1	13	6	11	2	1	3		1		1	
206	April 10		3	3		13					2	16				3	3				2	8	4	1	1		1		1
207	May 7	1	37	18	1	1	1	3	1			4			4	3	1	1	1	1	1		2	2	2		2	1	2
208	June 3	2	23	19	1			1		1								1	3			1	3	1	2	2	1	47	21
209	July 1	1	8	2	1	1		1	1				2				1			1	1		9	1		2	3	96	9
210	July 28	9					1		2	1		2				3	2	3	2		1	3			3	1	1	64	3
	Sums	13	71	45	5	17	5	6	4	26	8	30	17	5	51	34	30	12	22	15	31	28	30	10	17	13	10	213	36
211	1886, August 24	3	1	3	1												1	2	6	1		1	1	1		2		1	12
212	September 21	2	1	1				1		6	11	8	2		2	4	6	11	12	2	1		2				1	1	7
213	October 18	7			3	2		1	1	4	10	24	4	3	1		12	8	7	2	2	1							1
214	November 14	1	1			1		3	1	2	7	1	2		1		4	4	3	2		1			1				
215	December 12	1			1		2			1		4	1		3	2		4	3		1							1	
216	1887, January 8							2		3	1	3		1		5	1	2	2	1			1				1		1
217	February 5						1	7	33	23	9	2	5	1	1	42	6	4	1	3	1	4	1		1	1			
218	March 4					2					2		3				5	5	2		5	4							
219	March 31		2									1									4				5	8	1		
220	April 28	2				4	2	1							1	6	1	1			3	7	2	1	1	2	19	16	5
	Sums	16	5	4	5	9	5	15	35	39	40	43	17	5	9	59	36	41	36	11	17	18	7	2	8	5	22	19	26
221	1887, May 25	5	1					1	1		2		2				3	3	1			1	1	1	1	2	1	2	1
222	June 21	1	1				3	1	1							1	5	1					1		1	3		2	13
223	July 19	15	4												1								1		1		5	12	4
224	August 15	4	2				1			2					4	3		2	1					3					1
225	September 11	1	1	1	2	11	5	3	1			5	3	2	3	40	2	13	1				1			1			2
226	October 9		3		3	6				1			1	2	7		1												
227	November 5				9	4			1	1	1	2		2	1	5	2	2	1										
228	December 2					4	1	1				8	7	2	1	8	5	1		1	12	1							1
229	December 30								1	9	10	1	2		3	9	4	2	4	3						1	2	1	
230	1888, January 26		1	1				1		4	5	2			40	1	2	1			1	1			5	4	2		
	Sums	26	13	2	14	25	10	7	5	17	18	18	15	8	60	67	24	25	8	4	13	3	4	4	8	11	10	17	22
231	1888, February 22			2							1					12	2	1	1		1			18	4	6	4		
232	March 21	2		1	1						5		2	76	17	5	8	1	1			5	57	8	11	3	5		
233	April 17														2	4	5	1	1	1	6	28	6	6	1		1		
234	May 14		1			2		55	6	2					1	2	3	1	1	2	4	20	2	2					1
235	June 11	2		1	2																5	3						1	
236	July 8									1	1					1						3	2				3	15	
237	August 4		1						5	1	1	1	1	4	3	1								1				1	2
238	September 1	2	1					1	1	2		2	3	3	4	1		1							1		2		2
239	September 28	2	1			2		2						5	10				1	1			2		2				1
240	October 25	1	1			1	40	7	1			1	4	3	1			1		1	1			1	1				
	Sums	9	5	4	3	5	40	65	13	6	8	4	10	91	38	26	18	6	5	5	17	59	69	36	20	9	15	17	6

TABLE 1.—*Reports of auroras and moon's declination*—Continued.

No.	Tropical lunar months. Beginning.	Tropical lunar days. Moon north. 1	2	3	4	5	6	7	8	Moon south. 9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Moon north. 22	23	24	25	26	27	28
241	1888, November 21	....	....	....	....	3	2	1	....	....	2	1	....	2	2	2	....	1	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
242	December 19	....	....	....	....	4	2	2	1	....	....	2	1	....	1	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....
243	1889, January 15	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	2	....	1	....	1	....	....	....	....
244	February 11	....	....	....	....	1	....	1	....	1	....	....	3	....	....	....	4	1	6	2	1	1	....	23	2	....	....	....	....
245	March 11	....	....	....	1	....	....	....	....	2	....	1	....	....	1	....	....	3	6	....	....	....	....	....	....	1	....	....	24
246	April 7	24	4	4	1	....	....	....	2	....	....	....	....	....	2	....	1	....	....	....	....	12	....	1	2	....	....	2	....
247	May 4	....	1	....	....	....	....	1	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	4	....	1	....	1	3	1	1	....	2	1
248	June 1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....
249	June 28	....	....	....	2	1	....	....	2	....	1	....	1	....	3	1	....	....	2	1	1	3	....	5	2	1	1	....	1
250	July 25	1	1	....	....	....	3	....	....	1	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....
	Sums	25	6	4	4	9	8	5	5	4	4	4	5	3	10	5	5	5	21	4	7	16	4	32	8	3	1	4	26
251	1889, August 21	....	....	....	....	....	....	....	3	....	....	....	....	....	1	1	1	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....
252	September 18	2	....	....	2	3	1	....	2	....	1	....	....	....	1	2	1	....	5	1	....	....	....	....	....	....	2	1	....
253	October 15	....	....	....	2	1	1	4	....	5	....	....	1	....	1	1	....	....	4	2	....	....	1	1	....	1	....	....	1
254	November 11	1	....	....	1	....	3	16	4	1	2	1	....	....	1	1	16	2	2	5	1	....	....	1	1	....	....	....	....
255	December 9	....	....	....	1	1	2	3	1	....	1	....	....	3	2	....	2	....	7	5	....	1	....	....	....	1	1	....	....
256	1890, January 5	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	11	6	....	2	5	....	1	....	....	....	....	1	....	1	2	1
257	February 1	1	....	....	....	....	1	....	....	....	....	5	....	1	5	1	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....
258	February 28	....	....	....	2	....	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	5	1	4	1	2	....	....	1	....	....	....	....	....
259	March 28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	2	....	....	1	....	....	3	1	2	2	....	....	....	....	1	....	1
260	April 24	1	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....	....	....	2	....
	Sums	5	0	1	9	5	8	24	11	6	4	7	3	16	18	7	27	8	28	17	6	4	1	3	2	2	5	5	3
261	1890, May 21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	1	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....
262	June 18	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	2	3	....	3	....	2	1	....	1	1
263	July 15	1	7	4	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	1	....	....	....	1	....
264	August 11	....	....	....	8	3	3	1	5	4	2	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3	....	....	....	....
265	September 7	....	1	....	3	6	1	....	1	1	3	....	1	10	1	1	....	....	....	....	....	....	1	....	1	2	....	....	1
266	October 5	18	....	....	1	1	1	....	....	3	1	....	1	51	2	....	1	2	....	....	....	....	1	1	....	1	2	2	1
267	November 1	1	1	1	....	....	2	43	....	....	....	....	....	12	2	1	1	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	....	....
268	November 28	....	....	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
269	December 26	....	....	....	1	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	2	....	1	1	....	....	....
270	1891, January 22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	14	....	16	4	3	5	1	....	....	1
	Sums	20	10	5	17	11	8	45	6	8	6	1	2	73	7	2	3	4	4	20	4	17	11	5	12	6	2	4	4
271	1891, February 18	1	....	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7	1	1	3	....	....	....	....	1	4	2	5	1	2	2
272	March 17	2	1	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	2	25	6	3	....	1	....	....	2	21	13	3	2	4	6	3
273	April 14	....	1	....	....	1	....	....	....	1	1	....	1	1	2	11	....	....	....	....	....	5	....	....	8	1	....	....	1
274	May 11	1	....	12	7	2	1	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	1	1	1	....	....	....	....	....	4	2	....	....
275	June 8	1	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	2	....	1	....	1	....	1
276	July 5	1	1	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	1	....
277	August 1	....	1	5	1	....	....	....	....	2	1	....	2	2	....	....	....	....	....	1	....	1	3	....	....	....	1	3	42
278	August 28	42	23	9	7	10	10	15	7	6	....	9	24	30	25	25	15	5	....	....	....	5	3	3	....	....	4	6	....
279	September 24	....	4	6	10	20	15	6	2	2	....	....	1	....	....	10	10	4	....	....	1	....	....	....	....	....	....	3	....
280	October 22	....	11	7	9	....	2	5	2	....	1	....	....	....	....	....	7	1	....	....	....	....	....	....	1	....	1	....	2
	Sums	48	42	42	34	33	28	26	13	11	5	9	29	36	60	53	36	14	3	3	1	13	30	21	15	12	14	21	51
281	1891, November 18	2	3	....	....	1	....	....	1	....	....	1	1	1	....	....	1	....	....	7	12	....	4	....	1	1	....	....	....
282	December 16	....	....	....	1	1	....	2	....	....	....	....	2	1	5	2	1	3	2	4	4	13	....	....	....	....	2	....	3
283	1892, January 12	3	....	....	2	....	....	....	....	....	....	....	3	....	6	....	4	12	14	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....
284	February 8	....	....	....	....	....	35	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	9	8	11	....	....	13	1	....	....	....	....	12
285	March 6	12	....	....	....	....	....	4	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	7	....	....	1	....	....	....	....	....	....
286	April 3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	12	6	26	12	2	....	6	5
287	April 30	5	1	1	....	....	....	....	2	1	....	....	....	....	....	....	....	1	....	15	1	....	....	1	....	....	....	....	....
288	May 27	....	....	....	....	....	2	5	5	....	....	....	1	....	....	2	1	1	1	....	....	1	3	....	....	2	....	1	....
289	June 24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	16	1	....	54	....	....	....	5	....
290	July 21	....	....	....	1	3	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	5	....	....	....	....	1
	Sums	22	4	1	4	5	37	11	9	1	1	1	7	2	11	4	7	27	26	54	33	27	27	87	13	5	2	12	21
291	1892, August 17	1	....	1	....	....	....	2	1	....	....	....	1	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3	....
292	September 14	....	....	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	3	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1
293	October 11	1	15	8	....	1	....	12	14	....	....	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	7	....	2	....
294	November 7	....	....	....	1	2	1	2	....	....	....	2	5	1	....	1	1	1	1	2	2	1	2	....	....	....	....	....	36
295	December 5	2	....	1	1	....	....	2	19	5	2	1	....	2	1	3	....	4	11	11	4	2	5	....	....	....	....	....	1
296	1893, January 1	1	....	....	....	2	4	....	2	9	1	....	3	1	2	....	....	2	9	12	3	28	2	3	....	....	....	....	1
297	January 28	1	....	....	1	....	....	....	10	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	15	2	....	....	....	....	....	....	....	....
298	February 25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	5	1	....	....	....	....	3	26	11	4	1	....	....	2	....	....	4	4
299	March 24	4	6	1	3	2	....	2	2	....	....	1	1	1	2	2	1	1	....	19	5	4	5	2	2	1	3	7	2
300	April 20	2	....	2	1	1	2	6	....	3	....	....	....	....	....	....	....	....	12	....	3	....	....	....	....	....	....	....	....
	Sums	12	21	16	7	8	7	26	48	23	4	17	11	5	7	9	3	11	59	71	23	36	14	6	5	8	3	16	45

TABLE 2.

No.	Tropical lunar months. Beginning.	Lunations.	Lunar days. Moon north. 1	2	3	4	5	6	7	8	Moon south. 9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Moon north. 22	23	24	25	26	27	28
I	1870, December 9	40	56	37	71	59	73	58	55	108	72	38	39	80	69	78	56	84	67	50	41	58	86	55	51	64	58	47	103	74
II	1873, December 5	50	68	62	224	141	69	81	89	94	150	98	108	267	84	325	421	307	193	75	44	81	66	78	77	102	140	73	65	53
III	1877, September 1	50	59	62	57	81	62	47	48	132	57	67	32	114	106	88	65	60	41	92	54	42	52	85	42	38	62	38	54	58
IV	1881, May 28	50	121	139	64	82	113	103	89	86	139	100	99	33	54	112	83	142	66	46	144	136	102	95	116	87	60	149	103	120
V	1885, February 23	50	84	121	63	37	63	62	98	60	109	80	103	108	175	184	200	127	113	78	46	90	185	124	81	74	62	71	273	101
VI	1888, November 21	60	132	83	69	75	71	96	137	92	53	24	39	57	135	113	80	81	69	141	169	74	113	87	154	55	36	27	62	150
	Total	300	520	504	548	475	451	447	516	572	580	407	420	659	623	900	905	801	549	482	498	481	604	524	521	420	418	405	660	556
VII	Mean	50	87	84	91	79	75	75	86	95	97	68	70	110	104	150	151	133	91	80	83	80	101	87	87	70	70	67	110	93
	Selected total	287	505	483	541	464	422	433	499	522	526	351	393	449	491	588	433	505	406	472	487	473	573	507	512	400	395	396	651	548
VIII	Selected mean	48	84	80	90	77	70	72	83	87	88	58	66	75	82	98	72	84	68	79	81	79	96	85	85	67	66	66	108	91