

## Efemeride voor de fysische waarneming van de Zon

De Zon draait zoals de Aarde om een as. Dit gebeurt echter veel langzamer dan de Aarde en het duurt ongeveer 27 dagen voor we een zonnevlek een volledige omwenteling zien voltooien. De rotatieduur varieert en hangt af van de breedte op de Zon (de heliografische breedte). De rotatie-as van de Zon staat niet precies loodrecht op het vlak van de aardbaan, maar helt om een hoek van  $7^\circ$ . Op de Aarde is de nulmeridiaan gedefinieerd als de meridiaan die loopt door de sterrenwacht van Greenwich, zodat dit geografische coördinatennet vast ligt ten opzichte van het aardoppervlak. Maar op de Zon is er geen vaste structuur. Daarom werd door de Engelse astronoom R. C. Carrington (1826-1875) een willekeurig lengtesysteem bedacht. De nulmeridiaan op de Zon is wiskundig gedefinieerd, en voor de siderische rotatieduur (ten opzichte van de sterren) werd per definitie exact 25.38 dagen gekozen. Dat komt overeen met een synodische rotatieduur (ten opzichte van de bewegende Aarde) van gemiddeld 27.2752 dagen. De tabel geeft, voor  $0^h$  UT van elke dag van 2021, de waarden (in graden en decimalen) van de hoeken  $P$ ,  $B_0$  en  $L_0$ . Deze gegevens hebben betrekking op de manier waarop wij vanaf de Aarde tegen de Zon aankijken. Ze zijn van belang voor wie, op basis van foto's of tekeningen van de zonnenschijf, posities van zonnevlekken (heliografische lengte en breedte) wil afleiden. De positiehoek  $P$  van de rotatie-as van de Zon heeft betrekking op het noordelijk uiteinde van deze as. Deze positiehoek wordt geteld vanaf het noordpunt van de zonnenschijf, positief naar het oosten, negatief naar het westen.  $B_0$  en  $L_0$  zijn de heliografische breedte en lengte van het middelpunt van de zonnenschijf. Per dag neemt  $L_0$  met gemiddeld met  $13.20$  graden af.

Datum (UT)	$P$ ( $^\circ$ )	$B_0$ ( $^\circ$ )	$L_0$ ( $^\circ$ )	Schijnbare radius
2021 Jan 01	1.96	-3.03	280.10	16 15.98
2021 Jan 02	1.47	-3.15	266.93	16 15.98
2021 Jan 03	0.99	-3.26	253.76	16 15.99
2021 Jan 04	0.50	-3.38	240.59	16 15.98
2021 Jan 05	0.02	-3.49	227.42	16 15.97
2021 Jan 06	-0.46	-3.60	214.25	16 15.95
2021 Jan 07	-0.95	-3.71	201.08	16 15.93
2021 Jan 08	-1.43	-3.82	187.92	16 15.90
2021 Jan 09	-1.91	-3.93	174.75	16 15.87
2021 Jan 10	-2.39	-4.04	161.58	16 15.83
2021 Jan 11	-2.86	-4.15	148.41	16 15.80
2021 Jan 12	-3.34	-4.25	135.24	16 15.75
2021 Jan 13	-3.81	-4.35	122.07	16 15.70
2021 Jan 14	-4.28	-4.46	108.91	16 15.65
2021 Jan 15	-4.75	-4.56	95.74	16 15.60
2021 Jan 16	-5.22	-4.66	82.57	16 15.54
2021 Jan 17	-5.68	-4.76	69.41	16 15.48
2021 Jan 18	-6.15	-4.85	56.24	16 15.42
2021 Jan 19	-6.60	-4.95	43.07	16 15.35
2021 Jan 20	-7.06	-5.04	29.91	16 15.27
2021 Jan 21	-7.51	-5.13	16.74	16 15.19
2021 Jan 22	-7.96	-5.22	3.57	16 15.11
2021 Jan 23	-8.41	-5.31	350.41	16 15.02
2021 Jan 24	-8.85	-5.40	337.24	16 14.93
2021 Jan 25	-9.29	-5.48	324.07	16 14.83
2021 Jan 26	-9.72	-5.57	310.91	16 14.72
2021 Jan 27	-10.15	-5.65	297.74	16 14.61
2021 Jan 28	-10.58	-5.73	284.57	16 14.49
2021 Jan 29	-11.00	-5.81	271.41	16 14.37
2021 Jan 30	-11.42	-5.88	258.24	16 14.24

2021 Jan 31	-11.83	-5.96	245.07	16 14.11
2021 Feb 01	-12.24	-6.03	231.91	16 13.97
2021 Feb 02	-12.64	-6.10	218.74	16 13.82
2021 Feb 03	-13.04	-6.17	205.57	16 13.67
2021 Feb 04	-13.44	-6.23	192.41	16 13.52
2021 Feb 05	-13.83	-6.30	179.24	16 13.36
2021 Feb 06	-14.21	-6.36	166.07	16 13.19
2021 Feb 07	-14.59	-6.42	152.91	16 13.03
2021 Feb 08	-14.97	-6.48	139.74	16 12.85
2021 Feb 09	-15.34	-6.54	126.57	16 12.68
2021 Feb 10	-15.70	-6.59	113.41	16 12.50
2021 Feb 11	-16.06	-6.64	100.24	16 12.32
2021 Feb 12	-16.42	-6.69	87.07	16 12.14
2021 Feb 13	-16.76	-6.74	73.91	16 11.96
2021 Feb 14	-17.11	-6.79	60.74	16 11.77
2021 Feb 15	-17.44	-6.83	47.57	16 11.58
2021 Feb 16	-17.78	-6.88	34.41	16 11.39
2021 Feb 17	-18.10	-6.91	21.24	16 11.20
2021 Feb 18	-18.42	-6.95	8.07	16 11.00
2021 Feb 19	-18.74	-6.99	354.90	16 10.80
2021 Feb 20	-19.05	-7.02	341.73	16 10.60
2021 Feb 21	-19.35	-7.05	328.56	16 10.39
2021 Feb 22	-19.65	-7.08	315.39	16 10.18
2021 Feb 23	-19.94	-7.11	302.22	16 09.97
2021 Feb 24	-20.22	-7.13	289.05	16 09.75
2021 Feb 25	-20.50	-7.15	275.88	16 09.53
2021 Feb 26	-20.77	-7.17	262.71	16 09.30
2021 Feb 27	-21.04	-7.19	249.54	16 09.07
2021 Feb 28	-21.30	-7.21	236.36	16 08.84
2021 Mrt 01	-21.55	-7.22	223.19	16 08.60
2021 Mrt 02	-21.80	-7.23	210.02	16 08.36
2021 Mrt 03	-22.04	-7.24	196.85	16 08.12
2021 Mrt 04	-22.28	-7.25	183.67	16 07.87
2021 Mrt 05	-22.51	-7.25	170.50	16 07.62
2021 Mrt 06	-22.73	-7.25	157.32	16 07.36
2021 Mrt 07	-22.94	-7.25	144.15	16 07.10
2021 Mrt 08	-23.15	-7.25	130.97	16 06.85
2021 Mrt 09	-23.36	-7.24	117.80	16 06.59
2021 Mrt 10	-23.55	-7.24	104.62	16 06.33
2021 Mrt 11	-23.74	-7.23	91.44	16 06.07
2021 Mrt 12	-23.93	-7.22	78.26	16 05.80
2021 Mrt 13	-24.10	-7.20	65.09	16 05.54
2021 Mrt 14	-24.27	-7.19	51.91	16 05.28
2021 Mrt 15	-24.43	-7.17	38.73	16 05.02
2021 Mrt 16	-24.59	-7.15	25.55	16 04.75
2021 Mrt 17	-24.74	-7.13	12.37	16 04.49
2021 Mrt 18	-24.88	-7.10	359.19	16 04.23
2021 Mrt 19	-25.02	-7.08	346.00	16 03.96
2021 Mrt 20	-25.15	-7.05	332.82	16 03.70
2021 Mrt 21	-25.27	-7.02	319.64	16 03.43
2021 Mrt 22	-25.38	-6.99	306.45	16 03.17
2021 Mrt 23	-25.49	-6.95	293.27	16 02.90
2021 Mrt 24	-25.59	-6.91	280.08	16 02.63
2021 Mrt 25	-25.69	-6.87	266.89	16 02.36
2021 Mrt 26	-25.77	-6.83	253.71	16 02.09
2021 Mrt 27	-25.85	-6.79	240.52	16 01.82
2021 Mrt 28	-25.93	-6.75	227.33	16 01.54
2021 Mrt 29	-25.99	-6.70	214.14	16 01.27
2021 Mrt 30	-26.05	-6.65	200.95	16 00.99
2021 Mrt 31	-26.10	-6.60	187.76	16 00.71

2021 Apr 01	-26.15	-6.55	174.56	16 00.43
2021 Apr 02	-26.18	-6.49	161.37	16 00.15
2021 Apr 03	-26.21	-6.43	148.18	15 59.87
2021 Apr 04	-26.24	-6.38	134.98	15 59.59
2021 Apr 05	-26.25	-6.31	121.79	15 59.30
2021 Apr 06	-26.26	-6.25	108.59	15 59.02
2021 Apr 07	-26.26	-6.19	95.39	15 58.74
2021 Apr 08	-26.26	-6.12	82.20	15 58.46
2021 Apr 09	-26.24	-6.05	69.00	15 58.18
2021 Apr 10	-26.22	-5.99	55.80	15 57.91
2021 Apr 11	-26.19	-5.91	42.60	15 57.63
2021 Apr 12	-26.16	-5.84	29.40	15 57.36
2021 Apr 13	-26.12	-5.77	16.20	15 57.09
2021 Apr 14	-26.07	-5.69	3.00	15 56.82
2021 Apr 15	-26.01	-5.61	349.79	15 56.55
2021 Apr 16	-25.94	-5.53	336.59	15 56.29
2021 Apr 17	-25.87	-5.45	323.39	15 56.03
2021 Apr 18	-25.79	-5.37	310.18	15 55.77
2021 Apr 19	-25.71	-5.29	296.97	15 55.51
2021 Apr 20	-25.61	-5.20	283.77	15 55.25
2021 Apr 21	-25.51	-5.11	270.56	15 55.00
2021 Apr 22	-25.40	-5.03	257.35	15 54.74
2021 Apr 23	-25.29	-4.94	244.14	15 54.49
2021 Apr 24	-25.16	-4.85	230.93	15 54.24
2021 Apr 25	-25.03	-4.75	217.72	15 53.99
2021 Apr 26	-24.89	-4.66	204.50	15 53.74
2021 Apr 27	-24.75	-4.56	191.29	15 53.49
2021 Apr 28	-24.60	-4.47	178.08	15 53.24
2021 Apr 29	-24.44	-4.37	164.86	15 52.99
2021 Apr 30	-24.27	-4.27	151.65	15 52.74
2021 Mei 01	-24.09	-4.17	138.43	15 52.50
2021 Mei 02	-23.91	-4.07	125.21	15 52.25
2021 Mei 03	-23.72	-3.97	112.00	15 52.01
2021 Mei 04	-23.53	-3.87	98.78	15 51.77
2021 Mei 05	-23.32	-3.76	85.56	15 51.53
2021 Mei 06	-23.11	-3.66	72.34	15 51.29
2021 Mei 07	-22.90	-3.55	59.12	15 51.06
2021 Mei 08	-22.67	-3.44	45.90	15 50.83
2021 Mei 09	-22.44	-3.33	32.68	15 50.60
2021 Mei 10	-22.20	-3.23	19.46	15 50.38
2021 Mei 11	-21.96	-3.12	6.23	15 50.16
2021 Mei 12	-21.71	-3.01	353.01	15 49.95
2021 Mei 13	-21.45	-2.89	339.79	15 49.74
2021 Mei 14	-21.18	-2.78	326.56	15 49.53
2021 Mei 15	-20.91	-2.67	313.34	15 49.33
2021 Mei 16	-20.63	-2.56	300.11	15 49.13
2021 Mei 17	-20.35	-2.44	286.89	15 48.94
2021 Mei 18	-20.06	-2.33	273.66	15 48.75
2021 Mei 19	-19.76	-2.21	260.43	15 48.56
2021 Mei 20	-19.46	-2.09	247.20	15 48.38
2021 Mei 21	-19.15	-1.98	233.98	15 48.20
2021 Mei 22	-18.83	-1.86	220.75	15 48.02
2021 Mei 23	-18.51	-1.74	207.52	15 47.85
2021 Mei 24	-18.18	-1.62	194.29	15 47.68
2021 Mei 25	-17.85	-1.51	181.06	15 47.51
2021 Mei 26	-17.51	-1.39	167.82	15 47.34
2021 Mei 27	-17.16	-1.27	154.59	15 47.18
2021 Mei 28	-16.81	-1.15	141.36	15 47.02
2021 Mei 29	-16.46	-1.03	128.13	15 46.86
2021 Mei 30	-16.10	-0.91	114.89	15 46.70

2021 Mei 31	-15.73	-0.79	101.66	15 46.54
2021 Jun 01	-15.36	-0.67	88.43	15 46.39
2021 Jun 02	-14.99	-0.55	75.19	15 46.24
2021 Jun 03	-14.61	-0.43	61.96	15 46.10
2021 Jun 04	-14.22	-0.31	48.73	15 45.96
2021 Jun 05	-13.83	-0.19	35.49	15 45.82
2021 Jun 06	-13.44	-0.06	22.26	15 45.69
2021 Jun 07	-13.04	0.06	9.02	15 45.56
2021 Jun 08	-12.64	0.18	355.79	15 45.44
2021 Jun 09	-12.23	0.30	342.55	15 45.33
2021 Jun 10	-11.82	0.42	329.32	15 45.22
2021 Jun 11	-11.41	0.54	316.08	15 45.11
2021 Jun 12	-10.99	0.66	302.84	15 45.01
2021 Jun 13	-10.57	0.78	289.61	15 44.91
2021 Jun 14	-10.15	0.90	276.37	15 44.82
2021 Jun 15	-9.72	1.02	263.14	15 44.74
2021 Jun 16	-9.29	1.14	249.90	15 44.66
2021 Jun 17	-8.86	1.26	236.66	15 44.58
2021 Jun 18	-8.42	1.37	223.43	15 44.51
2021 Jun 19	-7.99	1.49	210.19	15 44.45
2021 Jun 20	-7.55	1.61	196.95	15 44.38
2021 Jun 21	-7.11	1.73	183.72	15 44.32
2021 Jun 22	-6.66	1.84	170.48	15 44.27
2021 Jun 23	-6.22	1.96	157.24	15 44.22
2021 Jun 24	-5.77	2.08	144.00	15 44.17
2021 Jun 25	-5.32	2.19	130.77	15 44.12
2021 Jun 26	-4.87	2.31	117.53	15 44.08
2021 Jun 27	-4.42	2.42	104.29	15 44.04
2021 Jun 28	-3.97	2.53	91.05	15 44.00
2021 Jun 29	-3.52	2.65	77.82	15 43.97
2021 Jun 30	-3.07	2.76	64.58	15 43.94
2021 Jul 01	-2.62	2.87	51.34	15 43.92
2021 Jul 02	-2.16	2.98	38.11	15 43.89
2021 Jul 03	-1.71	3.09	24.87	15 43.88
2021 Jul 04	-1.26	3.20	11.64	15 43.86
2021 Jul 05	-0.80	3.30	358.40	15 43.86
2021 Jul 06	-0.35	3.41	345.17	15 43.85
2021 Jul 07	0.10	3.52	331.93	15 43.86
2021 Jul 08	0.56	3.62	318.70	15 43.87
2021 Jul 09	1.01	3.73	305.46	15 43.88
2021 Jul 10	1.46	3.83	292.23	15 43.90
2021 Jul 11	1.91	3.93	278.99	15 43.92
2021 Jul 12	2.35	4.03	265.76	15 43.96
2021 Jul 13	2.80	4.13	252.53	15 43.99
2021 Jul 14	3.25	4.23	239.29	15 44.03
2021 Jul 15	3.69	4.33	226.06	15 44.08
2021 Jul 16	4.13	4.42	212.83	15 44.13
2021 Jul 17	4.57	4.52	199.60	15 44.19
2021 Jul 18	5.01	4.61	186.37	15 44.25
2021 Jul 19	5.45	4.70	173.13	15 44.32
2021 Jul 20	5.88	4.80	159.90	15 44.39
2021 Jul 21	6.31	4.89	146.67	15 44.46
2021 Jul 22	6.74	4.97	133.44	15 44.54
2021 Jul 23	7.17	5.06	120.21	15 44.61
2021 Jul 24	7.59	5.15	106.98	15 44.70
2021 Jul 25	8.01	5.23	93.75	15 44.78
2021 Jul 26	8.43	5.31	80.52	15 44.87
2021 Jul 27	8.84	5.40	67.29	15 44.96
2021 Jul 28	9.25	5.48	54.06	15 45.05
2021 Jul 29	9.66	5.56	40.84	15 45.15

2021 Jul 30	10.07	5.63	27.61	15 45.25
2021 Jul 31	10.47	5.71	14.38	15 45.36
2021 Aug 01	10.87	5.78	1.16	15 45.46
2021 Aug 02	11.26	5.85	347.93	15 45.58
2021 Aug 03	11.65	5.92	334.71	15 45.69
2021 Aug 04	12.04	5.99	321.48	15 45.81
2021 Aug 05	12.43	6.06	308.26	15 45.94
2021 Aug 06	12.80	6.13	295.04	15 46.07
2021 Aug 07	13.18	6.19	281.81	15 46.21
2021 Aug 08	13.55	6.25	268.59	15 46.35
2021 Aug 09	13.92	6.31	255.37	15 46.49
2021 Aug 10	14.28	6.37	242.15	15 46.65
2021 Aug 11	14.64	6.43	228.93	15 46.80
2021 Aug 12	15.00	6.49	215.71	15 46.96
2021 Aug 13	15.35	6.54	202.49	15 47.13
2021 Aug 14	15.69	6.59	189.27	15 47.30
2021 Aug 15	16.04	6.64	176.05	15 47.47
2021 Aug 16	16.37	6.69	162.83	15 47.65
2021 Aug 17	16.70	6.73	149.61	15 47.83
2021 Aug 18	17.03	6.78	136.40	15 48.01
2021 Aug 19	17.35	6.82	123.18	15 48.20
2021 Aug 20	17.67	6.86	109.96	15 48.39
2021 Aug 21	17.98	6.90	96.75	15 48.58
2021 Aug 22	18.29	6.94	83.53	15 48.78
2021 Aug 23	18.59	6.97	70.32	15 48.97
2021 Aug 24	18.89	7.00	57.10	15 49.17
2021 Aug 25	19.18	7.04	43.89	15 49.37
2021 Aug 26	19.47	7.06	30.68	15 49.57
2021 Aug 27	19.75	7.09	17.46	15 49.77
2021 Aug 28	20.03	7.12	4.25	15 49.98
2021 Aug 29	20.30	7.14	351.04	15 50.18
2021 Aug 30	20.57	7.16	337.83	15 50.39
2021 Aug 31	20.83	7.18	324.62	15 50.61
2021 Sep 01	21.08	7.19	311.41	15 50.82
2021 Sep 02	21.33	7.21	298.20	15 51.04
2021 Sep 03	21.58	7.22	284.99	15 51.26
2021 Sep 04	21.82	7.23	271.78	15 51.49
2021 Sep 05	22.05	7.24	258.58	15 51.72
2021 Sep 06	22.28	7.25	245.37	15 51.95
2021 Sep 07	22.50	7.25	232.16	15 52.19
2021 Sep 08	22.71	7.25	218.96	15 52.43
2021 Sep 09	22.92	7.25	205.75	15 52.67
2021 Sep 10	23.13	7.25	192.55	15 52.92
2021 Sep 11	23.33	7.25	179.34	15 53.17
2021 Sep 12	23.52	7.24	166.14	15 53.42
2021 Sep 13	23.70	7.23	152.94	15 53.68
2021 Sep 14	23.88	7.22	139.73	15 53.94
2021 Sep 15	24.06	7.21	126.53	15 54.20
2021 Sep 16	24.22	7.19	113.33	15 54.46
2021 Sep 17	24.39	7.18	100.13	15 54.72
2021 Sep 18	24.54	7.16	86.92	15 54.98
2021 Sep 19	24.69	7.14	73.72	15 55.25
2021 Sep 20	24.83	7.11	60.52	15 55.51
2021 Sep 21	24.97	7.09	47.32	15 55.77
2021 Sep 22	25.10	7.06	34.12	15 56.04
2021 Sep 23	25.22	7.03	20.92	15 56.30
2021 Sep 24	25.34	7.00	7.72	15 56.57
2021 Sep 25	25.44	6.97	354.53	15 56.83
2021 Sep 26	25.55	6.93	341.33	15 57.09
2021 Sep 27	25.64	6.89	328.13	15 57.36

2021 Sep 28	25.73	6.85	314.93	15 57.62
2021 Sep 29	25.82	6.81	301.74	15 57.89
2021 Sep 30	25.89	6.77	288.54	15 58.16
2021 Okt 01	25.96	6.72	275.34	15 58.42
2021 Okt 02	26.02	6.67	262.15	15 58.69
2021 Okt 03	26.08	6.62	248.95	15 58.96
2021 Okt 04	26.13	6.57	235.76	15 59.23
2021 Okt 05	26.17	6.52	222.56	15 59.51
2021 Okt 06	26.20	6.46	209.37	15 59.78
2021 Okt 07	26.23	6.41	196.18	16 00.06
2021 Okt 08	26.25	6.35	182.98	16 00.33
2021 Okt 09	26.26	6.28	169.79	16 00.61
2021 Okt 10	26.26	6.22	156.60	16 00.89
2021 Okt 11	26.26	6.16	143.41	16 01.17
2021 Okt 12	26.25	6.09	130.21	16 01.45
2021 Okt 13	26.23	6.02	117.02	16 01.74
2021 Okt 14	26.21	5.95	103.83	16 02.02
2021 Okt 15	26.18	5.88	90.64	16 02.30
2021 Okt 16	26.14	5.80	77.45	16 02.58
2021 Okt 17	26.09	5.73	64.26	16 02.85
2021 Okt 18	26.03	5.65	51.07	16 03.13
2021 Okt 19	25.97	5.57	37.88	16 03.40
2021 Okt 20	25.90	5.49	24.69	16 03.68
2021 Okt 21	25.82	5.40	11.50	16 03.95
2021 Okt 22	25.74	5.32	358.31	16 04.21
2021 Okt 23	25.65	5.23	345.12	16 04.48
2021 Okt 24	25.54	5.14	331.93	16 04.74
2021 Okt 25	25.44	5.05	318.74	16 05.00
2021 Okt 26	25.32	4.96	305.55	16 05.26
2021 Okt 27	25.20	4.87	292.37	16 05.52
2021 Okt 28	25.06	4.78	279.18	16 05.77
2021 Okt 29	24.92	4.68	265.99	16 06.02
2021 Okt 30	24.78	4.58	252.80	16 06.28
2021 Okt 31	24.62	4.48	239.62	16 06.53
2021 Nov 01	24.46	4.38	226.43	16 06.77
2021 Nov 02	24.28	4.28	213.24	16 07.02
2021 Nov 03	24.11	4.18	200.06	16 07.27
2021 Nov 04	23.92	4.08	186.87	16 07.51
2021 Nov 05	23.72	3.97	173.69	16 07.76
2021 Nov 06	23.52	3.86	160.50	16 08.00
2021 Nov 07	23.31	3.76	147.32	16 08.24
2021 Nov 08	23.09	3.65	134.13	16 08.48
2021 Nov 09	22.86	3.54	120.95	16 08.73
2021 Nov 10	22.63	3.42	107.77	16 08.96
2021 Nov 11	22.39	3.31	94.58	16 09.20
2021 Nov 12	22.14	3.20	81.40	16 09.43
2021 Nov 13	21.88	3.08	68.21	16 09.67
2021 Nov 14	21.62	2.97	55.03	16 09.89
2021 Nov 15	21.35	2.85	41.85	16 10.12
2021 Nov 16	21.07	2.73	28.66	16 10.34
2021 Nov 17	20.78	2.62	15.48	16 10.55
2021 Nov 18	20.49	2.50	2.30	16 10.76
2021 Nov 19	20.18	2.38	349.12	16 10.97
2021 Nov 20	19.88	2.26	335.93	16 11.17
2021 Nov 21	19.56	2.13	322.75	16 11.37
2021 Nov 22	19.24	2.01	309.57	16 11.57
2021 Nov 23	18.91	1.89	296.39	16 11.76
2021 Nov 24	18.57	1.77	283.21	16 11.94
2021 Nov 25	18.23	1.64	270.03	16 12.12
2021 Nov 26	17.88	1.52	256.85	16 12.30

2021 Nov 27	17.52	1.39	243.67	16 12.47
2021 Nov 28	17.16	1.27	230.49	16 12.63
2021 Nov 29	16.79	1.14	217.31	16 12.80
2021 Nov 30	16.41	1.01	204.13	16 12.96
2021 Dec 01	16.03	0.89	190.95	16 13.11
2021 Dec 02	15.64	0.76	177.77	16 13.27
2021 Dec 03	15.25	0.63	164.59	16 13.42
2021 Dec 04	14.85	0.51	151.42	16 13.57
2021 Dec 05	14.44	0.38	138.24	16 13.71
2021 Dec 06	14.03	0.25	125.06	16 13.86
2021 Dec 07	13.62	0.12	111.88	16 14.00
2021 Dec 08	13.20	-0.01	98.71	16 14.13
2021 Dec 09	12.77	-0.14	85.53	16 14.27
2021 Dec 10	12.34	-0.26	72.35	16 14.40
2021 Dec 11	11.91	-0.39	59.18	16 14.52
2021 Dec 12	11.47	-0.52	46.00	16 14.64
2021 Dec 13	11.02	-0.65	32.83	16 14.76
2021 Dec 14	10.58	-0.78	19.65	16 14.87
2021 Dec 15	10.13	-0.90	6.47	16 14.97
2021 Dec 16	9.67	-1.03	353.30	16 15.07
2021 Dec 17	9.22	-1.16	340.12	16 15.17
2021 Dec 18	8.75	-1.28	326.95	16 15.26
2021 Dec 19	8.29	-1.41	313.77	16 15.34
2021 Dec 20	7.82	-1.54	300.60	16 15.41
2021 Dec 21	7.35	-1.66	287.43	16 15.48
2021 Dec 22	6.88	-1.79	274.25	16 15.55
2021 Dec 23	6.41	-1.91	261.08	16 15.61
2021 Dec 24	5.93	-2.03	247.91	16 15.66
2021 Dec 25	5.45	-2.16	234.73	16 15.70
2021 Dec 26	4.98	-2.28	221.56	16 15.74
2021 Dec 27	4.49	-2.40	208.39	16 15.78
2021 Dec 28	4.01	-2.52	195.22	16 15.81
2021 Dec 29	3.53	-2.64	182.05	16 15.84
2021 Dec 30	3.05	-2.76	168.87	16 15.86
2021 Dec 31	2.56	-2.88	155.70	16 15.87