

# Астрономски календар за 2021 година

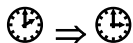
Јана Богданоска, Институт за физика, ПМФ, Скопје  
bogdanoska.jana@gmail.com

Во Астрономскиот календар моментите на астрономските појави се дадени преку официјалното време што се користи во Република Македонија. Моментите за изгрев, залез и кулминација на небесните објекти се однесуваат за набљудувач во Скопје ( $\varphi = 42^{\circ}06'$ ,  $\lambda = 21^{\circ}26' 2''$ ,  $h = 259$  m).

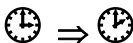
Нашата држава преку зимскиот период го користи Централното европско време (CET), а преку летниот период Централното европско летно време (CEST). Во зимскиот период официјалното време во државата ќе биде поголемо од Средното Гриничкото време (GMT) за еден час, а во летниот период за два часа. Наместо *Средно Гриничко време* (GMT Greenwich Mean Time) алтернативно се употребува и називот *Универзално координатно време* (UTC Universal Time Coordinated).

GMT Greenwich Mean Time (CET) Central Europe Time GMT+1 (CEST) Central Europe Summer Time GMT+2
--

Во 2021 г. *летното мерење* на времето во Македонија ќе започне на 28 **март** во **02:00** часот официјално време (кога ќе се додаде еден час).



*Зимското мерење* на времето ќе започне на **31 октомври** во **03:00** часот по официјално време (кога ќе се одземе еден час).



На следната web - страница може да ги видите каде и кои временски зони се употребуваат во Европа:

<http://www.timeanddate.com/library/abbreviations/timezones/eu/>

## **Општи забелешки кон Астрономскиот календар**

### **I. Изгреви и залези на Сонцето и Месечината во 2021 година**

Моментите за изгрев и залез на Сонцето и Месечината се пресметани за горниот раб на светлиот диск и со претпоставка дека околу местото нема планини кои би покривале хоризонтот (т.н. рамен хоризонт). Во случај на постоење на некоја височина (брдо, планина...) актуелниот изгрев ќе настапува подоцна, односно залезот ќе настапува порано. За секој степен аголна висина доцнењето на изгревот (подранувањето на залезот) е околу 6 минути. Во табелите дадени се секојдневните моменти на изгрев и залез на Сонцето и Месечината, должината на денот, како и моментот на горна кулминација (означен како Г.к.). *Горна кулминација* на некој небесен објект е моментот кога тој поминува преку меридијанот на даденото географско место. Ако објектот е Сонцето тогаш Г.к е моментот на *вистинското пладне* за тоа место.

**II. Корекција на времето за изгрев и залез во зависност од географската должина**

### **III. Сезони, летно време, перихел и афел во 2021 година**

#### **IV. Времетраење на граѓанскиот полумрак**

*Полумракот* започнува со залезот на горниот раб на сончевиот диск, а завршува со неговиот изгрев. Се до моментот кога Сонцето не е подлабоко од  $6^\circ$  под хоризонтот трае *граѓанскиот* полумрак и се гледаат само најсветлите ѕвезди и планети. По завршетокот на *астрономскиот полумрак*, кој трае се додека Сонцето не се спушти подлабоко од  $18^\circ$  под хоризонтот, настапува *вистинската ноќ*.

### **V. Основни фази на Месечината во 2021 година**

### **VI. Видливост на планетите во 2021 година**

### **VII. Затемнување на Сонцето и Месечината во 2021 година**

### **VIII. Стеснет календар за метоерските роеви во 2021 година**

Во табелата се дадени поголемите метеорски роеви, нивната активност и времето на максимумот на активност. *Зенитална брзина на час* (zenital hour rate) ZHR е број на метеори видени при идеални услови за време од еден час. Повеќе информации на линкот на Меѓународната метеорска организација: <http://www.imo.net>

## I. ИЗГРЕВИ И ЗАЛЕЗИ НА СОНЦЕТО И МЕСЕЧИНАТА

ЈАНУАРИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	07:02	11:37	16:13	09:11:18	18:31	01:14	08:57
2	07:02	11:38	16:14	09:12:06	19:40	02:08	09:35
3	07:02	11:38	16:15	09:12:59	20:51	02:59	10:07
4	07:02	11:39	16:16	09:13:55	22:01	03:49	10:36
5	07:02	11:39	16:17	09:14:55	23:12	04:38	11:03
6	07:02	11:40	16:18	09:15:59	-	05:26	11:29
7	07:02	11:40	16:19	09:17:07	00:24	06:15	11:56
8	07:02	11:41	16:20	09:18:18	01:37	07:06	12:26
9	07:01	11:41	16:21	09:19:34	02:52	08:00	13:00
10	07:01	11:41	16:22	09:20:52	04:08	08:58	13:42
11	07:01	11:42	16:23	09:22:14	05:21	09:58	14:32
12	07:00	11:42	16:24	09:23:40	06:27	10:59	15:30
13	07:00	11:43	16:25	09:25:09	07:24	11:59	16:36
14	07:00	11:43	16:26	09:26:41	08:11	12:55	17:45
15	06:59	11:43	16:28	09:28:17	08:49	13:48	18:54
16	06:59	11:44	16:29	09:29:55	09:20	14:36	20:01
17	06:58	11:44	16:30	09:31:37	09:46	15:21	21:05
18	06:58	11:44	16:31	09:33:22	10:10	16:04	22:07
19	06:57	11:45	16:32	09:35:09	10:32	16:45	23:08
20	06:57	11:45	16:34	09:37:00	10:53	17:25	-
21	06:56	11:45	16:35	09:38:53	11:16	18:07	00:07
22	06:55	11:45	16:36	09:40:48	11:41	18:50	01:08
23	06:54	11:46	16:37	09:42:47	12:10	19:35	02:09
24	06:54	11:46	16:39	09:44:47	12:44	20:24	03:10
25	06:53	11:46	16:40	09:46:50	13:25	21:16	04:11
26	06:52	11:46	16:41	09:48:56	14:14	22:09	05:10
27	06:51	11:47	16:42	09:51:04	15:12	23:05	06:04
28	06:50	11:47	16:44	09:53:14	16:17	23:59	06:52
29	06:49	11:47	16:45	09:55:26	17:27		07:33
30	06:48	11:47	16:46	09:57:40	18:39	00:53	08:08
31	06:47	11:47	16:47	09:59:56	19:51	01:45	08:39

## ФЕВРУАРИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	06:46	11:47	16:49	10:02:13	21:03	02:35	09:06
2	06:45	11:47	16:50	10:04:33	22:15	03:24	09:33
3	06:44	11:48	16:51	10:06:55	23:28	04:13	09:59
4	06:43	11:48	16:53	10:09:18	-	05:03	10:28
5	06:42	11:48	16:54	10:11:42	00:42	05:55	11:00
6	06:41	11:48	16:55	10:14:09	01:56	06:50	11:38
7	06:40	11:48	16:56	10:16:36	03:08	07:48	12:24
8	06:39	11:48	16:58	10:19:06	04:15	08:47	13:18
9	06:37	11:48	16:59	10:21:36	05:14	09:46	14:20
10	06:36	11:48	17:00	10:24:08	06:04	10:43	15:27
11	06:35	11:48	17:02	10:26:41	06:45	11:37	16:36
12	06:34	11:48	17:03	10:29:15	07:18	12:27	17:44
13	06:32	11:48	17:04	10:31:51	07:46	13:13	18:49
14	06:31	11:48	17:05	10:34:27	08:11	13:57	19:53
15	06:30	11:48	17:07	10:37:05	08:33	14:39	20:54
16	06:28	11:48	17:08	10:39:43	08:55	15:20	21:55
17	06:27	11:48	17:09	10:42:22	09:18	16:01	22:55
18	06:25	11:48	17:10	10:45:03	09:41	16:44	23:56
19	06:24	11:48	17:12	10:47:44	10:08	17:28	-
20	06:23	11:47	17:13	10:50:26	10:40	18:15	00:57
21	06:21	11:47	17:14	10:53:08	11:17	19:04	01:58
22	06:20	11:47	17:15	10:55:51	12:02	19:57	02:57
23	06:18	11:47	17:17	10:58:35	12:55	20:51	03:53
24	06:17	11:47	17:18	11:01:20	13:57	21:46	04:43
25	06:15	11:47	17:19	11:04:05	15:06	22:40	05:27
26	06:14	11:47	17:20	11:06:51	16:18	23:34	06:04
27	06:12	11:46	17:22	11:09:37	17:32		06:37
28	06:10	11:46	17:23	11:12:23	18:47	00:26	07:07

МАРТ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	06:09	11:46	17:24	11:15:10	20:01	01:16	07:34
2	06:07	11:46	17:25	11:17:58	21:16	02:07	08:01
3	06:06	11:46	17:26	11:20:46	22:32	02:58	08:30
4	06:04	11:45	17:28	11:23:34	23:47	03:51	09:01
5	06:02	11:45	17:29	11:26:23	-	04:46	09:38
6	06:01	11:45	17:30	11:29:12	01:01	05:43	10:21
7	05:59	11:45	17:31	11:32:01	02:09	06:42	11:12
8	05:57	11:44	17:32	11:34:50	03:10	07:40	12:11
9	05:56	11:44	17:33	11:37:40	04:02	08:37	13:16
10	05:54	11:44	17:35	11:40:30	04:44	09:31	14:23
11	05:52	11:44	17:36	11:43:20	05:19	10:21	15:30
12	05:51	11:43	17:37	11:46:10	05:48	11:08	16:36
13	05:49	11:43	17:38	11:49:01	06:13	11:52	17:40
14	05:47	11:43	17:39	11:51:51	06:36	12:34	18:42
15	05:46	11:43	17:40	11:54:42	06:58	13:16	19:43
16	05:44	11:42	17:41	11:57:33	07:20	13:57	20:44
17	05:42	11:42	17:43	12:00:23	07:43	14:39	21:45
18	05:41	11:42	17:44	12:03:14	08:08	15:22	22:46
19	05:39	11:41	17:45	12:06:05	08:37	16:08	23:47
20	05:37	11:41	17:46	12:08:55	09:12	16:56	-
21	05:35	11:41	17:47	12:11:46	09:53	17:46	00:46
22	05:34	11:41	17:48	12:14:36	10:42	18:39	01:42
23	05:32	11:40	17:49	12:17:27	11:39	19:32	02:34
24	05:30	11:40	17:51	12:20:17	12:43	20:26	03:20
25	05:29	11:40	17:52	12:23:07	13:53	21:19	03:59
26	05:27	11:39	17:53	12:25:58	15:06	22:11	04:34
27	05:25	11:39	17:54	12:28:47	16:21	23:03	05:04
28	06:23	12:39	18:55	12:31:37	18:37		06:32
29	06:22	12:38	18:56	12:34:26	19:54	00:54	07:00
30	06:20	12:38	18:57	12:37:16	21:12	01:47	07:28
31	06:18	12:38	18:58	12:40:05	22:31	02:41	07:59

## АПРИЛ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	06:17	12:38	18:59	12:42:53	23:49	03:37	08:34
2	06:15	12:37	19:01	12:45:42	-	04:35	09:16
3	06:13	12:37	19:02	12:48:30	01:02	05:35	10:06
4	06:11	12:37	19:03	12:51:18	02:07	06:35	11:04
5	06:10	12:36	19:04	12:54:05	03:01	07:33	12:08
6	06:08	12:36	19:05	12:56:52	03:46	08:28	13:14
7	06:06	12:36	19:06	12:59:39	04:22	09:19	14:22
8	06:05	12:36	19:07	13:02:25	04:52	10:06	15:27
9	06:03	12:35	19:08	13:05:11	05:18	10:50	16:31
10	06:01	12:35	19:09	13:07:56	05:41	11:32	17:33
11	06:00	12:35	19:11	13:10:41	06:03	12:13	18:34
12	05:58	12:35	19:12	13:13:25	06:24	12:54	19:35
13	05:57	12:34	19:13	13:16:09	06:46	13:36	20:36
14	05:55	12:34	19:14	13:18:52	07:11	14:19	21:37
15	05:53	12:34	19:15	13:21:34	07:38	15:03	22:38
16	05:52	12:34	19:16	13:24:16	08:10	15:50	23:38
17	05:50	12:33	19:17	13:26:57	08:48	16:40	-
18	05:49	12:33	19:18	13:29:37	09:33	17:31	00:35
19	05:47	12:33	19:19	13:32:16	10:26	18:23	01:28
20	05:46	12:33	19:20	13:34:54	11:27	19:15	02:15
21	05:44	12:32	19:22	13:37:32	12:33	20:07	02:56
22	05:43	12:32	19:23	13:40:09	13:42	20:58	03:31
23	05:41	12:32	19:24	13:42:44	14:55	21:49	04:02
24	05:40	12:32	19:25	13:45:19	16:09	22:39	04:30
25	05:38	12:32	19:26	13:47:53	17:25	23:31	04:57
26	05:37	12:32	19:27	13:50:25	18:43		05:25
27	05:35	12:31	19:28	13:52:56	20:03	00:24	05:54
28	05:34	12:31	19:29	13:55:27	21:24	01:20	06:27
29	05:32	12:31	19:30	13:57:56	22:43	02:19	07:07
30	05:31	12:31	19:32	14:00:23	23:55	03:21	07:55

МАЈ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	05:30	12:31	19:33	14:02:50	-	04:24	08:52
2	05:28	12:31	19:34	14:05:15	00:56	05:25	09:56
3	05:27	12:31	19:35	14:07:38	01:46	06:22	11:04
4	05:26	12:31	19:36	14:10:01	02:25	07:16	12:13
5	05:25	12:30	19:37	14:12:21	02:57	08:04	13:20
6	05:23	12:30	19:38	14:14:40	03:24	08:50	14:24
7	05:22	12:30	19:39	14:16:58	03:47	09:32	15:26
8	05:21	12:30	19:40	14:19:13	04:09	10:13	16:27
9	05:20	12:30	19:41	14:21:27	04:30	10:54	17:28
10	05:19	12:30	19:42	14:23:39	04:52	11:35	18:28
11	05:18	12:30	19:43	14:25:49	05:15	12:17	19:29
12	05:16	12:30	19:44	14:27:58	05:41	13:01	20:31
13	05:15	12:30	19:45	14:30:04	06:11	13:47	21:31
14	05:14	12:30	19:47	14:32:08	06:47	14:36	22:30
15	05:13	12:30	19:48	14:34:10	07:30	15:26	23:24
16	05:12	12:30	19:49	14:36:09	08:20	16:18	-
17	05:11	12:30	19:50	14:38:07	09:17	17:10	00:13
18	05:10	12:30	19:51	14:40:02	10:20	18:01	00:55
19	05:10	12:30	19:52	14:41:54	11:27	18:51	01:31
20	05:09	12:30	19:52	14:43:45	12:36	19:40	02:03
21	05:08	12:30	19:53	14:45:32	13:47	20:28	02:31
22	05:07	12:30	19:54	14:47:17	14:59	21:17	02:57
23	05:06	12:31	19:55	14:48:59	16:15	22:08	03:23
24	05:06	12:31	19:56	14:50:38	17:32	23:02	03:50
25	05:05	12:31	19:57	14:52:15	18:53	23:59	04:21
26	05:04	12:31	19:58	14:53:48	20:14	-	04:57
27	05:04	12:31	19:59	14:55:19	21:32	01:00	05:41
28	05:03	12:31	20:00	14:56:47	22:41	02:04	06:34
29	05:02	12:31	20:01	14:58:11	23:38	03:09	07:37
30	05:02	12:31	20:01	14:59:33	-	04:10	08:46
31	05:01	12:31	20:02	15:00:51	00:23	05:07	09:58

## ЈУНИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	05:01	12:32	20:03	15:02:06	00:59	05:59	11:08
2	05:00	12:32	20:04	15:03:18	01:28	06:47	12:14
3	05:00	12:32	20:04	15:04:26	01:53	07:31	13:18
4	05:00	12:32	20:05	15:05:31	02:15	08:13	14:20
5	04:59	12:32	20:06	15:06:32	02:36	08:53	15:21
6	04:59	12:32	20:06	15:07:30	02:57	09:34	16:21
7	04:59	12:33	20:07	15:08:25	03:20	10:15	17:22
8	04:58	12:33	20:08	15:09:15	03:45	10:59	18:23
9	04:58	12:33	20:08	15:10:02	04:13	11:44	19:24
10	04:58	12:33	20:09	15:10:46	04:47	12:32	20:24
11	04:58	12:33	20:09	15:11:25	05:28	13:23	21:20
12	04:58	12:34	20:10	15:12:01	06:16	14:14	22:11
13	04:58	12:34	20:10	15:12:33	07:11	15:06	22:55
14	04:58	12:34	20:11	15:13:01	08:13	15:57	23:33
15	04:58	12:34	20:11	15:13:25	09:18	16:47	-
16	04:58	12:35	20:11	15:13:46	10:25	17:36	00:06
17	04:58	12:35	20:12	15:14:02	11:34	18:23	00:34
18	04:58	12:35	20:12	15:14:15	12:44	19:10	01:00
19	04:58	12:35	20:12	15:14:23	13:55	19:58	01:25
20	04:58	12:35	20:13	15:14:28	15:09	20:49	01:50
21	04:58	12:36	20:13	15:14:29	16:26	21:43	02:18
22	04:59	12:36	20:13	15:14:26	17:45	22:41	02:50
23	04:59	12:36	20:13	15:14:18	19:04	23:43	03:29
24	04:59	12:36	20:13	15:14:07	20:18		04:17
25	04:59	12:36	20:13	15:13:52	21:22	00:47	05:15
26	05:00	12:37	20:13	15:13:34	22:14	01:51	06:23
27	05:00	12:37	20:13	15:13:11	22:55	02:52	07:36
28	05:01	12:37	20:13	15:12:45	23:28	03:48	08:49
29	05:01	12:37	20:13	15:12:14	23:55	04:39	09:59
30	05:02	12:37	20:13	15:11:40	-	05:26	11:06



ЈУЛИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	05:02	12:38	20:13	15:11:02	00:18	06:09	12:10
2	05:03	12:38	20:13	15:10:21	00:40	06:51	13:11
3	05:03	12:38	20:13	15:09:35	01:02	07:32	14:12
4	05:04	12:38	20:12	15:08:47	01:24	08:13	15:13
5	05:04	12:38	20:12	15:07:54	01:48	08:56	16:14
6	05:05	12:39	20:12	15:06:58	02:15	09:40	17:16
7	05:06	12:39	20:12	15:05:58	02:47	10:28	18:16
8	05:06	12:39	20:11	15:04:55	03:25	11:17	19:14
9	05:07	12:39	20:11	15:03:49	04:11	12:09	20:07
10	05:08	12:39	20:10	15:02:39	05:05	13:02	20:54
11	05:08	12:39	20:10	15:01:26	06:05	13:54	21:34
12	05:09	12:39	20:09	15:00:09	07:10	14:45	22:08
13	05:10	12:40	20:09	14:58:50	08:18	15:34	22:38
14	05:11	12:40	20:08	14:57:27	09:26	16:21	23:04
15	05:12	12:40	20:08	14:56:01	10:35	17:08	23:29
16	05:12	12:40	20:07	14:54:32	11:45	17:55	23:54
17	05:13	12:40	20:06	14:53:00	12:56	18:43	-
18	05:14	12:40	20:06	14:51:26	14:09	19:34	00:20
19	05:15	12:40	20:05	14:49:48	15:25	20:28	00:49
20	05:16	12:40	20:04	14:48:08	16:42	21:27	01:23
21	05:17	12:40	20:03	14:46:26	17:57	22:29	02:06
22	05:18	12:40	20:02	14:44:40	19:04	23:32	02:58
23	05:19	12:40	20:01	14:42:52	20:01		04:01
24	05:20	12:40	20:01	14:41:02	20:47	00:34	05:11
25	05:20	12:40	20:00	14:39:09	21:24	01:33	06:25
26	05:21	12:40	19:59	14:37:14	21:54	02:27	07:38
27	05:22	12:40	19:58	14:35:17	22:20	03:16	08:48
28	05:23	12:40	19:57	14:33:18	22:43	04:02	09:55
29	05:24	12:40	19:56	14:31:16	23:04	04:45	10:58
30	05:25	12:40	19:55	14:29:12	23:26	05:27	12:01
31	05:26	12:40	19:53	14:27:07	23:50	06:09	13:02

АВГУСТ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	05:27	12:40	19:52	14:24:59	-	06:51	14:04
2	05:28	12:40	19:51	14:22:49	00:15	07:35	15:05
3	05:29	12:40	19:50	14:20:38	00:46	08:22	16:06
4	05:30	12:40	19:49	14:18:25	01:21	09:10	17:05
5	05:31	12:40	19:48	14:16:10	02:04	10:01	18:00
6	05:32	12:40	19:46	14:13:53	02:55	10:54	18:50
7	05:33	12:40	19:45	14:11:35	03:54	11:47	19:32
8	05:34	12:39	19:44	14:09:16	04:59	12:39	20:09
9	05:35	12:39	19:42	14:06:55	06:07	13:29	20:40
10	05:36	12:39	19:41	14:04:32	07:16	14:18	21:08
11	05:38	12:39	19:40	14:02:08	08:26	15:06	21:33
12	05:39	12:39	19:38	13:59:43	09:37	15:53	21:58
13	05:40	12:39	19:37	13:57:17	10:48	16:41	22:23
14	05:41	12:38	19:35	13:54:49	12:00	17:30	22:51
15	05:42	12:38	19:34	13:52:20	13:14	18:23	23:23
16	05:43	12:38	19:33	13:49:50	14:30	19:19	-
17	05:44	12:38	19:31	13:47:20	15:43	20:18	00:02
18	05:45	12:38	19:30	13:44:48	16:52	21:19	00:49
19	05:46	12:37	19:28	13:42:15	17:52	22:21	01:46
20	05:47	12:37	19:27	13:39:41	18:41	23:20	02:53
21	05:48	12:37	19:25	13:37:06	19:20		04:04
22	05:49	12:37	19:24	13:34:30	19:53	00:15	05:17
23	05:50	12:36	19:22	13:31:54	20:20	01:06	06:28
24	05:51	12:36	19:20	13:29:17	20:44	01:54	07:37
25	05:52	12:36	19:19	13:26:39	21:06	02:38	08:43
26	05:53	12:36	19:17	13:24:00	21:28	03:21	09:46
27	05:54	12:35	19:16	13:21:21	21:51	04:03	10:49
28	05:55	12:35	19:14	13:18:41	22:15	04:45	11:51
29	05:56	12:35	19:12	13:16:00	22:44	05:29	12:53
30	05:57	12:34	19:11	13:13:19	23:17	06:15	13:55
31	05:58	12:34	19:09	13:10:37	23:57	07:02	14:54

СЕПТЕМВРИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	05:59	12:34	19:07	13:07:55	-	07:52	15:51
2	06:00	12:33	19:06	13:05:12	00:44	08:44	16:43
3	06:01	12:33	19:04	13:02:29	01:40	09:37	17:28
4	06:02	12:33	19:02	12:59:45	02:42	10:29	18:07
5	06:04	12:32	19:01	12:57:01	03:50	11:20	18:40
6	06:05	12:32	18:59	12:54:16	05:00	12:11	19:09
7	06:06	12:32	18:57	12:51:31	06:11	12:59	19:36
8	06:07	12:31	18:55	12:48:46	07:23	13:48	20:01
9	06:08	12:31	18:54	12:46:00	08:36	14:37	20:26
10	06:09	12:31	18:52	12:43:14	09:49	15:27	20:53
11	06:10	12:30	18:50	12:40:28	11:05	16:19	21:24
12	06:11	12:30	18:48	12:37:41	12:21	17:14	22:01
13	06:12	12:30	18:47	12:34:55	13:36	18:13	22:45
14	06:13	12:29	18:45	12:32:08	14:45	19:13	23:39
15	06:14	12:29	18:43	12:29:20	15:47	20:13	-
16	06:15	12:29	18:41	12:26:33	16:38	21:12	00:41
17	06:16	12:28	18:40	12:23:46	17:20	22:07	01:50
18	06:17	12:28	18:38	12:20:58	17:53	22:59	03:02
19	06:18	12:27	18:36	12:18:10	18:21	23:47	04:13
20	06:19	12:27	18:34	12:15:23	18:46		05:21
21	06:20	12:27	18:33	12:12:35	19:08	00:32	06:28
22	06:21	12:26	18:31	12:09:47	19:30	01:15	07:32
23	06:22	12:26	18:29	12:06:59	19:52	01:57	08:36
24	06:23	12:26	18:27	12:04:11	20:16	02:40	09:38
25	06:24	12:25	18:26	12:01:23	20:43	03:23	10:41
26	06:25	12:25	18:24	11:58:35	21:14	04:08	11:43
27	06:26	12:25	18:22	11:55:47	21:51	04:55	12:44
28	06:28	12:24	18:21	11:52:59	22:35	05:44	13:42
29	06:29	12:24	18:19	11:50:11	23:26	06:34	14:35
30	06:30	12:24	18:17	11:47:23	-	07:26	15:22

ОКТОМВРИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	06:31	12:23	18:15	11:44:36	00:25	08:18	16:03
2	06:32	12:23	18:14	11:41:48	01:30	09:09	16:38
3	06:33	12:23	18:12	11:39:01	02:38	09:59	17:08
4	06:34	12:22	18:10	11:36:13	03:49	10:49	17:36
5	06:35	12:22	18:09	11:33:26	05:01	11:37	18:01
6	06:36	12:22	18:07	11:30:39	06:15	12:27	18:27
7	06:37	12:22	18:05	11:27:53	07:30	13:17	18:53
8	06:38	12:21	18:03	11:25:06	08:47	14:10	19:23
9	06:39	12:21	18:02	11:22:20	10:06	15:06	19:58
10	06:41	12:21	18:00	11:19:34	11:24	16:05	20:41
11	06:42	12:20	17:59	11:16:49	12:38	17:06	21:33
12	06:43	12:20	17:57	11:14:04	13:43	18:08	22:34
13	06:44	12:20	17:55	11:11:19	14:38	19:08	23:41
14	06:45	12:20	17:54	11:08:35	15:22	20:04	-
15	06:46	12:19	17:52	11:05:51	15:57	20:56	00:52
16	06:47	12:19	17:51	11:03:08	16:26	21:44	02:02
17	06:49	12:19	17:49	11:00:26	16:51	22:29	03:11
18	06:50	12:19	17:47	10:57:44	17:13	23:12	04:17
19	06:51	12:19	17:46	10:55:02	17:34	23:54	05:21
20	06:52	12:19	17:44	10:52:22	17:56		06:24
21	06:53	12:18	17:43	10:49:42	18:19	00:36	07:27
22	06:54	12:18	17:41	10:47:02	18:44	01:19	08:30
23	06:56	12:18	17:40	10:44:23	19:13	02:03	09:32
24	06:57	12:18	17:39	10:41:46	19:47	02:49	10:34
25	06:58	12:18	17:37	10:39:09	20:28	03:37	11:33
26	06:59	12:18	17:36	10:36:33	21:16	04:27	12:28
27	07:00	12:18	17:34	10:33:57	22:12	05:18	13:17
28	07:02	12:18	17:33	10:31:23	23:13	06:09	14:00
29	07:03	12:17	17:32	10:28:50	-	06:59	14:36
30	07:04	12:17	17:30	10:26:18	00:18	07:49	15:07
31	06:05	11:17	16:29	10:23:47	01:27	07:37	14:35

НОЕМВРИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	06:06	11:17	16:28	10:21:17	01:37	08:25	15:01
2	06:08	11:17	16:26	10:18:48	02:48	09:13	15:25
3	06:09	11:17	16:25	10:16:21	04:02	10:03	15:51
4	06:10	11:17	16:24	10:13:55	05:19	10:55	16:19
5	06:11	11:17	16:23	10:11:30	06:39	11:50	16:52
6	06:13	11:17	16:22	10:09:07	08:01	12:50	17:32
7	06:14	11:17	16:21	10:06:46	09:20	13:53	18:22
8	06:15	11:18	16:19	10:04:26	10:32	14:57	19:21
9	06:16	11:18	16:18	10:02:08	11:33	16:00	20:29
10	06:18	11:18	16:17	09:59:51	12:22	16:59	21:41
11	06:19	11:18	16:16	09:57:36	13:00	17:53	22:53
12	06:20	11:18	16:15	09:55:24	13:31	18:42	-
13	06:21	11:18	16:14	09:53:13	13:56	19:28	00:02
14	06:22	11:18	16:14	09:51:04	14:19	20:11	01:09
15	06:24	11:18	16:13	09:48:58	14:40	20:53	02:13
16	06:25	11:19	16:12	09:46:53	15:01	21:34	03:16
17	06:26	11:19	16:11	09:44:51	15:23	22:16	04:18
18	06:27	11:19	16:10	09:42:52	15:47	23:00	05:20
19	06:29	11:19	16:09	09:40:54	16:15	23:45	06:23
20	06:30	11:19	16:09	09:38:59	16:47		07:25
21	06:31	11:20	16:08	09:37:07	17:25	00:33	08:26
22	06:32	11:20	16:07	09:35:18	18:11	01:22	09:22
23	06:33	11:20	16:07	09:33:31	19:04	02:12	10:14
24	06:34	11:20	16:06	09:31:47	20:02	03:03	10:58
25	06:36	11:21	16:06	09:30:05	21:05	03:53	11:36
26	06:37	11:21	16:05	09:28:27	22:11	04:42	12:08
27	06:38	11:21	16:05	09:26:52	23:18	05:29	12:36
28	06:39	11:22	16:04	09:25:20	-	06:16	13:02
29	06:40	11:22	16:04	09:23:51	00:26	07:02	13:26
30	06:41	11:22	16:04	09:22:25	01:37	07:49	13:50

ДЕКЕМВРИ 2021

ДАТУМ	СОНЦЕ				МЕСЕЧИНА		
	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)	Должина на денот (hh:mm:ss)	Изгрев (hh:mm)	Г. к. (hh:mm)	Залез (hh:mm)
1	06:42	11:23	16:03	09:21:03	02:50	08:38	14:16
2	06:43	11:23	16:03	09:19:44	04:07	09:31	14:45
3	06:44	11:24	16:03	09:18:29	05:28	10:28	15:21
4	06:45	11:24	16:03	09:17:17	06:50	11:31	16:06
5	06:46	11:24	16:02	09:16:09	08:08	12:36	17:02
6	06:47	11:25	16:02	09:15:05	09:17	13:42	18:09
7	06:48	11:25	16:02	09:14:04	10:14	14:46	19:22
8	06:49	11:26	16:02	09:13:07	10:58	15:44	20:37
9	06:50	11:26	16:02	09:12:15	11:32	16:37	21:50
10	06:51	11:27	16:02	09:11:26	12:01	17:25	22:59
11	06:52	11:27	16:02	09:10:41	12:24	18:10	-
12	06:52	11:28	16:02	09:10:00	12:46	18:52	00:05
13	06:53	11:28	16:03	09:09:23	13:07	19:34	01:09
14	06:54	11:28	16:03	09:08:50	13:29	20:15	02:11
15	06:55	11:29	16:03	09:08:22	13:52	20:58	03:13
16	06:55	11:29	16:03	09:07:58	14:18	21:42	04:15
17	06:56	11:30	16:04	09:07:37	14:48	22:29	05:17
18	06:57	11:30	16:04	09:07:22	15:25	23:18	06:18
19	06:57	11:31	16:04	09:07:10	16:08		07:17
20	06:58	11:31	16:05	09:07:03	16:59	00:08	08:10
21	06:58	11:32	16:05	09:07:00	17:56	00:59	08:57
22	06:59	11:32	16:06	09:07:01	18:58	01:50	09:37
23	06:59	11:33	16:06	09:07:06	20:02	02:39	10:11
24	07:00	11:33	16:07	09:07:16	21:08	03:26	10:39
25	07:00	11:34	16:08	09:07:30	22:14	04:12	11:05
26	07:01	11:34	16:08	09:07:48	23:21	04:57	11:28
27	07:01	11:35	16:09	09:08:11	-	05:42	11:51
28	07:01	11:35	16:10	09:08:38	00:30	06:28	12:15
29	07:01	11:36	16:10	09:09:09	01:42	07:17	12:42
30	07:02	11:36	16:11	09:09:44	02:58	08:10	13:13
31	07:02	11:37	16:12	09:10:23	04:18	09:08	13:52

## II. Корекција на моментите на изгрев и залез во зависност од географската должина

Корекцијата на времето за изгрев и залез е 4 min за секој степен географска должина. Таа е со знак (+) за западна географска должина и знак (-) за источна географска должина.

### КОРЕКЦИИ ЗА НЕКОИ ГРАДОВИ :

Берово - 5,7 min  
 Охрид + 2,5 min  
 Битола + 0,4 min  
 Куманово - 1,1 min

Ако сакате да ги дознаете географските координати на некое населено место во Македонија, отидете на следната страница:

<http://www.heavens-above.com/countries.aspx> и по изборот на државата Македонија напишете го името на населеното место.

## III. Сезони, летно време, перихел и афел - 2021 г.

Настан	Месец	Ден	h	m
<i>Почеток на пролетта</i>	<i>март</i>	20 <sup>d</sup>	10 <sup>h</sup>	37 <sup>m</sup>
Почеток на летното време	март	28 <sup>d</sup>	2 <sup>h</sup>	0 <sup>m</sup>
Почеток на летото	јуни	21 <sup>d</sup>	5 <sup>h</sup>	32 <sup>m</sup>
Почеток на есента	септември	22 <sup>d</sup>	21 <sup>h</sup>	21 <sup>m</sup>
Крај на летното време	октомври	31 <sup>d</sup>	3 <sup>h</sup>	0 <sup>m</sup>
Почеток на зимата	декември	21 <sup>d</sup>	16 <sup>h</sup>	59 <sup>m</sup>
Земјата е во перихел	јануари	2 <sup>d</sup>	14 <sup>h</sup>	50 <sup>m</sup>
Земјата е во афел	јули	5 <sup>d</sup>	0 <sup>h</sup>	27 <sup>m</sup>

## IV. Времетраење на граѓанскиот полумрак

I	34 min	IV	32 min	VII	37 min	X	31 min
II	33 min	V	36 min	VIII	33 min	XI	33 min
III	31 min	VI	39 min	IX	32 min	XII	35 min

Под граѓански полумрак се подразбира временскиот интервал пред изгревот на Сонцето и по неговиот залез, во којшто може да се работи на отворено без употреба на вештачко осветлување. Временскиот интервал (даден во минути) се одзема од моментот на изгрев и се додава на моментот на залез на Сонцето.

## V. Основни фази на Месечината

Новолуние (d.m.y, hh:mm)	Прва четврт (d.m.y, hh:mm)	Полна Месечина (d.m.y, hh:mm)	Последна четврт (d.m.y, hh:mm)
			6.1.2021, 10:37
13.1.2021, 06:00	20.1.2021, 22:01	28.1.2021, 20:16	4.2.2021, 18:37
11.2.2021, 20:05	19.2.2021, 19:47	27.2.2021, 09:17	6.3.2021, 02:30
13.3.2021, 11:21	21.3.2021, 15:40	28.3.2021, 20:48	4.4.2021, 12:02
12.4.2021, 04:30	20.4.2021, 08:58	27.4.2021, 05:31	3.5.2021, 21:50
11.5.2021, 20:59	19.5.2021, 21:12	26.5.2021, 13:13	2.6.2021, 09:24
10.6.2021, 12:52	18.6.2021, 05:54	24.6.2021, 20:39	1.7.2021, 23:10
10.7.2021, 03:16	17.7.2021, 12:10	24.7.2021, 04:36	31.7.2021, 15:15
8.8.2021, 15:50	15.8.2021, 17:19	22.8.2021, 14:01	30.8.2021, 09:13
7.9.2021, 02:51	13.9.2021, 22:39	21.9.2021, 01:54	29.9.2021, 03:57
6.10.2021, 13:05	13.10.2021, 05:25	20.10.2021, 16:56	28.10.2021, 22:05
4.11.2021, 22:14	11.11.2021, 13:45	19.11.2021, 09:57	27.11.2021, 13:27
4.12.2021, 08:43	11.12.2021, 02:35	19.12.2021, 05:35	27.12.2021, 03:23

## VI. Видливост на планетите во 2020 г.

### Меркур ☿

Оваа планета е многу тешко да се види токму поради својата близина до Сонцето. Најповолни услови за нејзина видливост има кога се наоѓа во максимална елонгација. Тоа се случува на следниве датуми: 24 јануари во 3 h на 19° (залез), 6 март во 11 h на 27° (изгрев), 17 мај во 10 h на 22° (залез), 4 јули во 6 h на 22° (изгрев), 13 септември во 24 h на 27° (залез) и на 25 октомври во 6 h на 18° (изгрев). Кога е во максимална западна елонгација изгрева пред Сонцето, а при максимална источна елонгација заоѓа по Сонцето. Поради тоа што се наоѓа ниско над хоризонтот каде што има големи атмосферски турбуленции речиси е невозможно да се види во градски услови.

### Венера ♀

По Сонцето и Месечината, Венера е најсветлиот објект на небото. Кога се наоѓа во источна елонгација, Венера е објект кој прв засветува на небото по залезот на Сонцето и кај народот е позната како „свезда Вечерница“. Кога оваа планета се наоѓа западно од Сонцето, (западна елонгација) тогаш наутро се гледа како последен светол објект на источното небо и е позната како „свезда Деница“. Максималната оддалеченост (елонгација) од Сонцето изнесува 48°.



Во првата недела од годината планетата ќе биде видлива наутро, како Деница, а потоа таа нема да биде видлива бидејќи ќе поминува блиску до Сонцето. Потоа таа ќе се јавува како Вечерница, а периодот на видливост се зголемува до 29 октомври кога е во максимална источна елонгација. После тоа залезот настапува се порано и до крајот на годината Венера се губи во сончевите зраци (долната конјункција со Сонцето е во јануари 2022).

## Марс

Во текот на првата половина од годината, поточно од 1 јануари до 22 август, Марс е видлив на вечерното небо. На почетокот на годината ќе може да се види од околу 17 h, па се до 23 h. Но, бидејќи во овој период Марс се оддалечува од Земјата, неговата видливост ќе станува сè помала и помала. На 19, 20 и 21 јануари, Марс се наоѓа во близина на Месечината, што овозможува полесно да се најде на небото. Потоа Марс ќе се придвижува кон зајдисонцето, па на 22 август повеќе нема да биде видлив. Повторно ќе се појави при крајот на ноемвр на утринското небо. Видливоста во овој период ќе биде значително помала. Во текот на годината, ќе помине низ зодијачките сосвездија Риби, Јарец, Бик, Близнаци, Рак и Лав.

## Јупитер

Најголемата планета во Сончевиот систем на почетокот на годината е видлива на вечерното небо од 1 до 9 јануари. Потоа, се почавува на утринското небо од 17 февруари до 19 август. Во втората половина од годината, повторно може да го набљудуваме на вечерното небо во периодот од 20 август до 31 декември. Јупитер ќе биде најсветол за време на неговата опозиција на 20 август. Исто така, на 5 мај Јупитер ќе се појави околу половина час пред изгрејсонцето во близина на Меркур на југоисточниот хоризонт. Речиси преку целата година Јупитер престојува со сосвездието Јарец.

## Сатурн

На почетокот на годината прстенестата планетата е видлива на вечерното небо од 1 до 6 јануари. Потоа во текот на првата половина на февруари се појавува ниско на југоисток, па е видлива во утринските часови. Вака е сè до 1 август, кога оваа планета ќе почне да се појавува на вечерното небо до крајот на годината. Сатурн ќе биде најсветол од 1 до 4 август, кога ќе се наоѓа во опозиција со Сонцето. Во текот на целата година Сатурн ќе се наоѓа во сосвездието Јарец.

## Уран ♃

Планетата Уран е на границата на видливост на човечкото око и за да се набљудува треба да се користи телескоп и да се знае на кое место од небесниот свод тој треба да се насочи.

На почетокот на годината Уран се набљудува навечер и заоѓа малку после полноќ, при што периодот на видливост брзо намалува, а е видлива до 12 април. Потоа, од 16 мај па до 3 ноември планетата се појавува на утринското небо. Повторно се појавува на вечерното небо кога е во опозиција, на 4 ноември. па околу тој датум Уран е над хоризонтот речиси секоја ноќ.

Во текот на целата година планетата се наоѓа во соѕвездието Овен.

## Нептун ♆

Оваа планета може да се види со користење на мал оптички телескоп.

На почетокот на годината најдалечната планета е над хоризонтот навечер од 1 јануари до 23 февруари. После тоа, од 27 март до 13 септември, Нептун се појавува на утринското небо и изгрева сè порано. На крајот од годината, од 14 септември па до 31 декември, Нептун може да се набљудува повторно во вечерните часови. Во текот на целата година Нептун е во зодијачкото соѕвездие Водолија.

## VII. Затемнувања на Сонцето и Месечината во текот на 2021 г.

Во 2021 г. ќе има четири затемнувања (две сончеви и две месечеви), од кои ниту една нема да биде видлива од територијата на Македонија.

### 1. Целосно месечево затемнување на 26 мај 2021 г.

Затемнувањето спаѓа кон сарос 121 и е видливо од југоисточна Азија, Австралија, Окејанија, Северна и Јужна Америка, Тихиот, Атлантскиот и Индискиот океан и Антарктикот.

Карактеристичните моменти на затемнувањето се:

Настан	Време (GMT+1)
прв контакт на Месечината со полусенката на Земјата	10:47:39
почнува делумното затемнување	11:44:58
почнува целосното затемнување	13:11:26
максимална фаза	13:18:42
завршува целосното затемнување	13:25:54
завршува делумното затемнување	14:52:23
последен контакт на Месечината со Земјината полусенка	15:49:44

*Од територијата на Македонија ова затемнување не може да се набљудува.*

### 2. Прстенесто сончево затемнување на 10 јуни 2021 г.

Затемнувањето спаѓа кон сарос 147. Како прстенесто затемнување ќе биде видливо од Канада, Гринланд, Русија и Арктикот, а како делумно затемнување ќе биде видливо од Европа, Азија, северозападна Африка, Северна Америка и Атлантскиот Океан.

Карактеристичните моменти на затемнувањето се:

Настан	Време (GMT+1)
почнува делумното затемнување	10:12:20
почнува целосното затемнување	11:49:50
максимална фаза	12:41:54
завршува целосното затемнување	13:33:43
завршува делумното затемнување	15:11:19

*Од територијата на Македонија ова затемнување не може да се набљудува.*

### 3. Полусенчесто месечево затемнување на 19 ноември 2021 г.

Затемнувањето спаѓа кон сарос 133 и е видливо од Европа, Азија, северозападна Африка, Северна и Јужна Америка, Тихиот, Индискиот и Атлантскиот Океан и Арктикот.

Карактеристичните моменти на затемнувањето се:

Настан	Време (GMT+1)
прв контакт на Месечината со полусенката на Земјата	07:02:09
почнува делумното затемнување	08:18:42
максимална фаза	10:02:55
завршува делумното затемнување	11:47:04
последен контакт на Месечината со Земјината полусенка	13:03:40

*Од територијата на Македонија ова затемнување не може да се набљудува, бидејќи месечината ќе биде под хоризонтот.*

### 4. Целосно сончево затемнување на 4 декември 2021 г.

Затемнувањето спаѓа кон сарос 152. Затемнувањето ќе биде видливо само во најјужните делови на Јужна Америка, Африка и Австралија, како и во Тихиот Океан и Антарктикот.

Карактеристичните моменти на затемнувањето се:

Настан	Време (GMT+1)
почнува делумното затемнување	06:29:16
почнува целосното затемнување	08:00:04
максимална фаза	08:33:26
завршува целосното затемнување	09:06:32
завршува делумното затемнување	10:37:26

*Од територијата на Македонија ова затемнување не може да се набљудува.*

### VIII. Стеснет календар на метеорските роеви во 2021 г.

Метеорски рој	Период на активност	Максимум	ZHR	Родителско тело
Квадрантиди	27.XII-10.I	2/3. I	120	2003EH (астероид)
Лириди	16 - 30. IV	21/22. IV	18	C/1861 G1Thatcher
η-Аквариди	19.IV - 28.V	4/5. V	40	1P/Halley
Персеиди	17.VII-26.VIII	11/12. VIII	100	109P/Swift-Tuttle
Ориониди	2. X - 7. XI	20/21. X	20	1P/Halley
Леониди	06 - 30. XI	16/17. XI	15	55P/Tempel-Tuttle
Геминиди	4 - 17. XII	13/14. XII	150	3200 Phaeton