

ԱՅՈՒՄ ԳԻՏԱԿԱՆ ԻՊԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՖԻԼԻՄ,
ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆ

ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳԻՏԱ-ՊՈԳՈՒԼՅԱՐ ՍԵՐԻԱ

Հ. Ս. ԲԱԿԵԱԿՅԱՆ

**ԻՆԶՊԵՍ ՈՐՈՇԵԼ
ՔԱՆԻ ՕՐԵԿԱՆ Է ԼՈՒՍԻՆԸ**

23666 *Parquet*

Kingston North
North Creek - 5 mi.
1890.

523-3

ՄԱՌՄ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՖԻԼԻԱԼ
ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆ

ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳԻՏԱ-ՊՈՊՈՒԼՅԱՐ ՍԵՐԻԱ

Հ. Ս. ԲԱԴՅԱԼՅԱՆ

**ԻՆԶՊԵՍ ՈՐՈՇԵԼ
ՔԱՆԻ ՕՐԵԿԱՆ Է ԼՈՒՍԻՆԸ**

1252 A 38299 23666



Սերիա՝ խմբագրությամբ
Գիտություն և արվեստի գործիչ Ա. Գ. ԱՐԱՐԱՅԱՆԻ

Պատ. խմբագիր՝ Բ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

ԼՈՒՍՆԻ ՀԱՍԱԿԸ (ՖԱԶԵՐԸ) ՈՐՈՇԵԼԸ

Ամենահին ժամանակներից սկսած՝ մարդկանց համար յուրահատուկ հետաքրքրութիւնն է ներկայացրել մեր ամենամոտ երկնային հարեանը՝ Լուսինը: Ընդ որում մարդկանց մեջ մեծ հետաքրքրութիւնն է առաջացրել այն հարցը, թե ինչու Լուսինը երբեմն երևում է մանգաղիկի ձևով, երբեմն կիսաշրջանի, երբեմն լրիվ շրջանի, երբեմն էլ բոլորովին չի երևում, և հետո այդ երևույթը նույն կարգով պարբերաբար կրկնվում է:

Լուսնի ֆազերի առաջացումը բացատրվում է նրանով, որ նախ՝ Լուսինը սեփական լույս չունեցող, խավար, անթափանցիկ մարմին է, լուսավորվում է Արեգակի լույսով, և երկրորդ՝ Երկրի շուրջը բոլորվելիս՝ Արեգակի և Երկրի նկատմամբ տարբեր դիրք է ունենում: Դրա հետեանքով Երկրից դիտողի համար Լուսնի՝ Արեգակից լուսավորված մասը տարբեր դիրքերում տարբեր մեծությամբ է երևում, որովհետև միշտ լուսավորված է լինում նրա այն կողմը, որն ուղղված է դեպի Արեգակը:

Այժմ տեսնենք, թե Լուսինը Երկրի շուրջը բոլորվելիս՝ որ դիրքերումն են առաջանում նրա չորս հիմնական ֆազերը՝ նորալուսին, առաջին քառորդ, կամ կիսալուսին, լիալուսին և վերջին քառորդ:

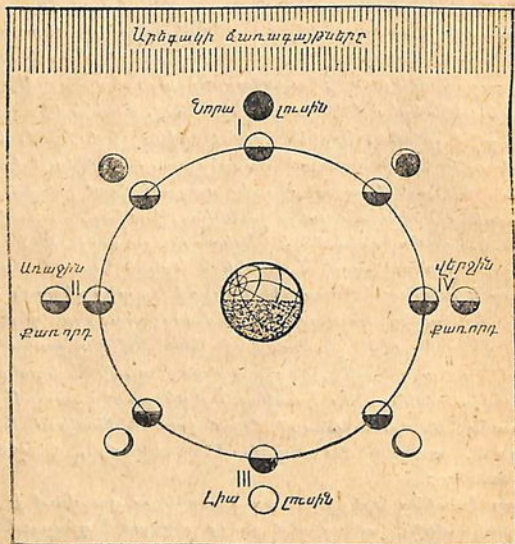
Երբ Լուսինը Երկրի շուրջը բոլորվելիս գտնվում է Երկրի ու Արեգակի միջև, գծագրում ցույց տրված I դիրքում (տե՛ս գծ. 1), Երկրից դիտողի համար երևում է նրա միայն խավար կողմը: Այդ դիրքում եղած ժամանակ լինում է նորալուսին:

Երբ Լուսինը գծագրում ցույց տրված I դիրքի նկատմամբ Երկրի շուրջը բոլորվում է 90 աստիճան, այսինքն գտնվում է գծագրում նշված II դիրքում, ապա Երկրից դիտողի համար երևում է նրա լուսավորված մասի կեսը, այդ ֆազը կոչվում է կիսալուսին կամ առաջին քառորդ:

Այնուհետև, երբ Լուսինն I դիրքի նկատմամբ բոլորվում է 180 աստիճան, այսինքն՝ Արեգակի նկատմամբ գտնվում է

Երկրի հակառակ կողմում՝ գծագրում նշված III դիրքում, Երկրից երևում է նրա ամբողջ լուսավորված կողմը, որովհետև այդ դեպքում լուսավորված կողմն ամբողջությամբ ուղղված է դեպի Երկիրը: Այդ ժամանակ լինում է լիալուսին:

Վերջապես, երբ Լուսինը գտնվում է գծագրում նշված IV դիրքում, Երկրից երևում է նրա լուսավորված մասի կեսը, բայց այն կեսը, որ II դիրքում չի երևում. այս ֆազն էլ կոչվում է վերջին փուլը:



Փժ. 1.

Երբ Լուսինը նորից Երկրի և Արեգակի նկատմամբ դրու-
նվում է I դիրքում, լինում է նորալուսին, և այդպես շարունակ:

Այսպիսով, Լուսնի ֆազերն առաջանում են որոշակի պար-
բերությամբ, այսինքն՝ մի նորալուսնից մինչև հաջորդ՝ նորա-
լուսինը եղած ժամանակամիջոցը հավասար է 29 օր 12 ժամ
44 րոպեի, կամ 29,5306 օրվա, որը կոչվում է սինոդիկ ամիս:

Մարդիկ շատ հին ժամանակներից սկսած՝ Լուսնի ֆազերի առաջացման ժամանակամիջոցն օգտագործել են որպես ժամանակի միավոր և այդ պարբերությունը համարել են ամիս: Ինչպես տեսնում ենք, ամսվա գաղափարը կապված է Լուսնի ֆազերի առաջացման ժամանակամիջոցի հետ:

Ենթադրվում է, որ շաբաթը յոթ օր ունենալու հասկացողությունը նույնպես կապված է Լուսնի ֆազերի հետ, որովհետև նորալուսնից մինչև կիսալուսին կամ կիսալուսնից մինչև լիալուսին եղած ժամանակը մոտավորապես հավասար է $7\frac{1}{2}$ օրվա:

Այնուհետև, մեզ հայտնի է, որ ժամանակի ավելի մեծ միավոր է հանդիսանում տարին—երկիրն Արեգակի շուրջը մի լրիվ պտույտ կատարելու ժամանակամիջոցը, որ հավասար է 365 օր 5 ժամ 48 րոպե 46 վայրկյանի կամ 365,2422 օրվա: Ժամանակի այդ միավորներից մեծ գեր է խաղաղել Լուսնի ֆազերի առաջացման պարբերությունը—սինոդիկ ամիսը՝ լուսնային օրացույցներ կազմելու և հատկապես նշանավոր խաղերի ու կրոնական տոների ճշգրիտ ժամանակը որոշելու համար, որովհետև շատ հին ժամանակներից սկսած՝ այդ տոների ժամանակը որոշում էին Լուսնի ֆազերի միջոցով:

Լուսնի ֆազերի կրկնման ժամանակամիջոցն ավելի մեծ նշանակություն է ունեցել այն ժողովուրդների համար, որոնք ունեցել են լուսնային օրացույց, օրինակ՝ չինացիների, բաբելացիների, հույների, արաբների, թյուրքերի և այլ ժողովուրդների համար:

Դեռ այն ժամանակ, երբ օրացույցի զարգացումը գտնվում էր սաղմային դիճակում և նախապես օրացույցներ չէին կազմում, ամսվա օրերի հաշիվը պահում էին Լուսնի ֆազերի օգնությամբ՝ յուրաքանչյուր նորալուսին համարելով նոր ամսվա սկիզբը: Դրա համար էլ ամեն անգամ նորալուսին լինելիս դիմավորում էին տոնակատարությամբ և այս մասին նշանավոր հրապարակներում հատուկ ազդանշաններով հաղորդում էին ժողովրդին (փող էին փչում, թմբուկ զարկում, խարույկ վառում և այլն), ընդ որում նորալուսնի ժամանակն ազդարարելու համար սահմանում էին հատուկ հերթապահություն՝ քրմերի գլխավորությամբ: Խառնաշփոթությունից խուսափելու համար նոր ամսվա սկիզբը և տոների (օրինակ՝ օլիմպիադայի խաղերի, գատիկ և այլն) ճշգրիտ ժամանակը որոշում էին Լուսնի ֆազերի միջոցով:

Բացի դրանից՝ Լուսնի ֆազերը նախապես իմանալը գործնական նշանակություն է ունեցել, ինչպես և ունի այժմ, ռազմական գործի, ճանապարհորդությունների, երկրագործությունում և անասնապահությունում զբաղվողների և հատկապես կողմնորոշման համար¹։ Ներկայումս ավելի քան երբևէ Լուսնի փերը մեծ է օդազնացություն ու ծովազնացության համար։

*
* * *

Այժմ անցնենք հիմնական հարցին, թե ինչպես որոշել, ցանկացած ժամանակի համար, Լուսնի հասակը²։

Քանի որ հնում ամսվա օրերի հաշիվը պահում էին Լուսնի ֆազերի օգնությամբ և օրացույցները կազմում էին համաձայն լուսնային տարվա, ապա, բացի Լուսնի հասակը որոշելուց, հիմնական հարց է հանդիսացել նաև օրացույցային հաշիվների և տարվա եղանակների ժամանակի միջև համաձայնություն գտնելը, այսինքն՝ շտկել լուսնային և արևադարձային տարիների միջև առաջացող տարամիտությունը։

Այդ տեսակետից խոշոր հայտնագործություն է կատարել հույն գիտնական Մետոնը 432 թ. մեր թվականությունից առաջ։ Լուսնային և արևադարձային տարիների միջև կապ ստեղծելու համար նա հայտարարել է Լուսնի ֆազերը տարվա նույն

¹ Լուսնի օգնությամբ ինչպես պետք է որոշել հորիզոնի կողմերը։ Դիցուք գտնվում ենք անձանոթ տեղանքում և կարելի կա առանց կողմնացույցի որոշելու հորիզոնի կողմերը՝ արևելք, արևմուտք, հյուսիս և հարավ։ Հորիզոնի կողմերը Լուսնի ֆազերի դիրքով որոշելու (եթե հորիզոնում Լուսինը երևում է) համար բավական է հիշել, որ երբ Լուսինը հորիզոնում երևում է մութն ընկնելուն պես, ապա նրա թերի լուսավորված կողմի ուղղությունը կլինի արևելք։ Եթե լուսավորված կողմինը՝ արևմուտք։ Այդ ձևով կարելի է որոշել նորարևմտից մինչև լիալուսին եղած ժամանակը։ Իսկ լիալուսնից հետո, մերձին քառորդի շրջանում, պետք է հիշել, որ այդ դեպքում թերի լուսավորված կողմի ուղղությունը ցույց է տալիս արևմուտք, իսկ լրիվը՝ արևելք։

Արևմուտքն ու արևելքը որոշելուց հետո կարելի է հեշտությամբ որոշել հյուսիսը և հարավը։ Եթե դեմքով նայենք ուղիղ դեպի արևմուտք, ապա մեր աջ կողմի կլինի հյուսիս, ձախ կողմը՝ հարավ։ Դիշեք հորիզոնի կողմերն ավելի ճշգրիտ կարելի է որոշել նաև քննության աստղի միջոցով։

² Այստեղ խոսքը վերաբերում է ոչ թե Լուսնի տարեցին, այլ նրա ֆազերին. գտնել Լուսնի հասակը, նշանակում է գտնել, թե Լուսինը քանի օրական է։

օրերում նույն կարգով ու հերթականությամբ առաջանալու 19 տարվա պարբերությունը, որն ընդունված է անվանել Լուսնի շրջան կամ Մետոնի ցիկլ: Դա նշանակում է, որ եթե 19 տարվա պարբերության 12-րդ տարվա մայիսի 24-ին եղել է նոբալուսին, ապա այդ պարբերության բոլոր 12-րդ տարիների մայիսի 24-ին՝ միշտ պետք է լինի նոբալուսին: Մետոնի ցիկլի կամ Լուսնի շրջանի 19 տարի լինելը բացատրվում է նրանով, որ 19 արևադարձային (տրոպիկական) տարին մոտավորապես այնքան օր է պարունակում, որքան Լուսնի 235 սինոդիկ ամիսը:

$$19 \times 365,2422 = 6939,602 \text{ օրվա.}$$

$$235 \times 29,5306 = 6939,691 \text{ օրվա:}$$

Ինչպես տեսնում ենք, տարբերությունն աննշան է, հաշվառար է 0,089 օրվա:

Քանի որ Մետոնի այդ հայտնագործությունը, ինչպես ասացինք, շատ մեծ նշանակություն է ունեցել օրացուցային հաշվումների և հատկապես կրոնական տոների ու նշանավոր խաղերի—օլիմպիադաների ճշգրիտ ժամանակը որոշելու համար՝ կապված Լուսնի ֆազերի հետ, ուստի հույներն այն անվանել են Մետոնի անունով, ոսկե տառերով գրել մարմարե տախտակների վրա և կախել զլխավոր հրապարակներում: Այնուհետև, 19 տարվա պարբերության հաջորդական թվերը՝ 1, 2, 3..., 19՝ անվանել են «ոսկե թվեր», որոնք մինչև հիմա էլ գործ են ածվում օրացույցների մեջ: Մետոնն իր այս հայտնագործության մասին առաջին անգամ հանդիսավոր կերպով հայտարարել է օլիմպիադայի խաղերի տոնակատարությունից ժամանակ՝ 433 թ. մեր թվականությունից առաջ:

Ենթադրվում է, որ Լուսնի ֆազերը տարվա նույն օրերում նույն կարգով կրկնվելու 19 տարվա պարբերությունը հայտաբերել են նաև հին չինացիները:

Զնայած Մետոնն իր հայտնագործությամբ հունական օրացույցի մեջ մեծ բարեփոխություն է մտցրել, բայց և այնպես նրա կազմած օրացույցն ունեցել է մի փոքր սխալ: Լուսնի 235 սինոդիկ ամսից 110-ը նա հաշվել է 29 օրից (թերի ամիս), իսկ 125-ը՝ 30 օրից (լրիվ ամիս)՝ 6940 օր պարունակությամբ, որը 19 արևադարձային տարուց (եթե նույնիսկ տարին հաշվենք 365 օր 6 ժամ) հրկար է 6 ժամով, իսկ Լուսնի 235 սին-

նողիկ ամսի նկատմամբ՝ 7³/₅ ժամով: Այդ սխալը 4 պարբերության ընթացքում դառնում է մեկ օր:

Մետոնից հաբյուր տարի հետո հունական օրացույցի բարեփոխման հարցով զբաղվել է նաև հույն հայտնի աստղագետ Վալիպպոսը, ցանկանալով Մետոնի 19 տարվա պարբերության սխալն ավելի փոքրացնել: Լուսնի շրջանը 19 տարվա փոխարեն, նա վերցրել է 4 անգամ մեծ՝ 76 տարվա պարբերություն՝ 27759 օր պարունակությամբ, այնինչ Մետոնի 4 ցիկլը պարունակում է 27760 օր կամ 940 ամիս, որից 440-ը թերի, իսկ 500-ը՝ լրիվ:

76 տարվա ընթացքում առաջացած մեկ օրվա սխալն ուղղելու համար Վալիպպոսը 940 Լուսնի սինոդիկ ամսից 441-ն ընդունել է թերի ամիսներ, իսկ 499-ը՝ լրիվ: Այսպիսով շտկվում է մեկ օրվա սխալը: 76 տարվա ցիկլը կոչվում է Վալիպպոսի պարբերություն:

Ցանկացած ժամանակ Լուսնի հասակը որոշելու համար պետք է իմանալ տվյալ տարվա «ոսկե թիվը» և տարվա վերագրելը:

Արեգակնային և լուսնային տարիների տարբերությունը կոչվում է վերադիր (էպակտ): Տարվա վերադիրները նույն հերթականությամբ կրկնվում են 19 տարին մեկ անգամ: Լուսնի շրջանի 1-ին տարվա սկզբում վերադիրը հավասար է զերոյի, իսկ մեկ տարվա ընթացքում, կամ Լուսնի շրջանի 2-րդ տարվա սկզբում, տարբերությունը հավասարվում է 10 օր 20 ժամ 59 րոպե 46 վայրկյանի, այսինքն՝ արեգակնային և լուսնային տարիների տարբերությունը, որովհետև արեգակնային տարին հավասար է 365 օր 5 ժամ 48 րոպե 46 վայրկյանի, իսկ լուսնային տարին՝ 354 օր 8 ժամ 49 րոպեի: Այնպես որ յուրաքանչյուր տարի վերադիրը մոտավորապես 11 օրով ավելանում է, բայց 30-ից մեծ ստացվելու դեպքում պետք է այն բաժանել 30-ի վրա և ստացած մնացորդը համարել տվյալ տարվա վերադիրը: Այսպիսով, Լուսնի շրջանի 1-ին տարվա վերադիրը հավասար է զերոյի, 2-րդ տարվանը՝ 11 օրվա, 3-րդ տարվանը՝ 22 օրվա, 4-րդ տարվանը՝ 33 օրվա, բայց 33-ի փոխարեն պետք է վերցնել 3. դա նշանակում է, որ Լուսնի շրջանի 3-րդ տարին 12 ամիս հաջվելու փոխարեն, հաջվում են 13 ամիս, 5-րդ տարվա վերադիրը՝ 14 և այլն: Լուսնի յուրաքանչյուր 19 տարուց 12-ը հաջվում են 12

ամսից—հասարակ տարի, իսկ 7-ը՝ 13 ամսից—նահանջ տարի: 19 տարվա պարբերություն 3, 6, 8, 11, 14, 17 և 19-րդ տարիները կլինեն նահանջ, իսկ մնացած 12 տարիները՝ հասարակ:

Տարվա վերադիրը գտնելու համար նախ պետք է գտնել տարվա «ոսկե թիվը», այսինքն՝ թե տվյալ տարին Լուսնի շրջանի կամ 19 տարվա պարբերության ո՛ր երրորդ տարին է: Դրա համար պետք է այսպես կոչված աշխարհի «ստեղծագործության» քվականին գումարել մեր քվականը և բաժանել 19-ի վրա. մնացորդը կլինի տվյալ քվականի «ոսկե թիվը»:

Աշխարհի «ստեղծագործության» տարբեր թվականներից այդ հաշվի համար օգտագործել են հունական եկեղեցու կողմից ընդունված 5508-ը մեր թվականությունից առաջ:

Տարվա «ոսկե թիվը» ավելի հեշտ հաշվելու համար աշխարհի «ստեղծագործության» թվականի փոխարեն կարելի է մեր թվականին գումարել 17 և բաժանել 19-ի վրա, մնացորդը նույնպես կլինի տվյալ թվականի «ոսկե թիվը», որովհետև 5508 թվականի «ոսկե թիվը» հավասար է 17-ի: Եթե տարեթիվը նշանակենք T-ով, «ոսկե թիվը»՝ m-ով, ապա ցանկացած թվականի համար «ոսկե թիվը» կարելի է որոշել հետևյալ պարզ բանաձևով.

$$m = \frac{T+17}{19} \text{ մնաց. } \dots \dots \dots (1)'$$

Տարվա «ոսկե թիվը» գտնելուց հետո № 1 աղյուսակի միջոցով կարելի է որոշել տարվա վերադիրը: Աղյուսակի առաջին տողում գրված են «ոսկե թվերը»՝ 1—19, իսկ երկրորդ տողում՝ վերադիրները: Յուրաքանչյուր «ոսկե թվի» տակ գրված է տվյալ

Աղյուսակ № 1

Ոսկե թվեր	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Վերադիրներ	0	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18

տարվա վերադիրը: Աղյուսակից պարզ երևում է, որ երկու իրար հաջորդող տարիների վերադիրներն իրարից տարբերվում

1 Այս բանաձևում և հետագա բոլոր բանաձևերում գրված «մնաց.»-ը ցույց է տալիս, որ հավասարման նշանը վերաբերում է մնացորդին, իսկ բանորդն անտեսվում է:

(1) Բանաձևում տարեթիվն 17 ավելացնելու փոխարեն կարելի է հա-

են 11-ով, այսինքն՝ եթե հայտնի է մի տարվա վերադիրը, ապա նրա հաջորդ տարվա վերադիրը գտնելու համար պետք է ավելացնել 11 օր, իսկ 30-ից ավելանալիս՝ բաժանել 30-ի վրա և վերցնել մնացորդը:

19 տարվա պարբերության վերջին տարվա վերադիրն 11 օր գումարելու փոխարեն, պետք է գումարել 12 օր, որպեսզի ստացվի հաջորդ ցիկլի առաջին տարվա վերադիրը. այս դեպքում որոշ չափով շտկվում է այն սխալը, որն առաջանում է հաշվումների համար օգտագործվող տվյալները մոտավոր ճշտությամբ վերցնելու հետևանքով:

Օրինակ՝ որոշենք 1942 թվականի վերադիրը. դրա համար նախ (1) բանաձևով գտնում ենք այդ թվականի «ոսկե թիվը», որը հավասար է 2-ի, նշանակում է՝ վերադիրը 11 է, որովհետև № 1 աղյուսակում 2-ի տակ գրված է 11:

Այնուհետև կուսնի հասակը օրվա ճշտությամբ որոշելու համար պետք է տարվա վերադիրն գումարել ամսաթիվը և ամսվա հերթական կարգը (հունվարի և մարտի համար հերթական կարգը 1 և 3 վերցնելու փոխարեն, ավելի նպատակահարմար է վերցնել 2, իսկ փետրվարի համար՝ 3), ստացած գումարը բաժանել 30-ի վրա և վերցնել մնացորդը, որը ցույց կտա կուսնի հասակը:

Այս եղանակով կուսնի հասակը որոշելը ճիշտ է նոր տոմարի համար¹:

Դիցուք ցանկանում ենք հաշվել, թե 1941 թվականի դեկտեմբերի 5-ին կուսինը քանի օրական է եղել. Դրա համար նախ գտնում ենք այդ թվականի «ոսկե թիվը» և վերադիրը: 1941 թվականի «ոսկե թիվը» հավասար է 1-ի, որովհետև, եթե 1941 թվականին գումարենք 17 և բաժանենք 19-ի վրա, մնացորդը կստացվի 1, իսկ վերադիրը հավասար կլինի զերոյի, քանի որ № 1 աղյուսակում 1-ի տակ գրված է զերո: Կուսնի հասակը որոշելու համար, ինչպես ասացինք, պետք է վերադիրն ավելացնել

նել 2. այս դեպքում բանաձևերը կիրառելի կլինեն միայն սկսած մեր թվականության երկրորդ տարվանից:

1 Հին տոմարով որոշելու համար պետք է նկատի ունենալ տվյալ ժամանակաշրջանում հին և նոր տոմարների միջև եղած տարբերությունը:

ամսաթիվը, ամսվա հերթական կարգը, դումարը բաժանել 30-ի և վերցնել մնացորդը, այսինքն՝

$$\frac{0+5+12}{30} \text{ մնաց.} = 17,$$

նշանակում է՝ 1941 թ. դեկտեմբերի 5-ին լուսինը եղել է 17 օրական:

Չնայած այս եղանակով լուսնի հասակը որոշելը շատ պարզ է, բայց առանց աղյուսակի (№ 1) հնարավոր չէ հաշվել լուսնի հասակը, որովհետև, ինչպես տեսանք, վերադիրը որոշում ենք այդ աղյուսակի միջոցով:

Այժմ մենք տալիս ենք վերադիրը և օրվա ճշտությամբ լուսնի հասակը որոշելու մի մատչելի եղանակ, որի միջոցով, առանց որևէ աղյուսակի օգնության, մեր թվականության առաջին տարվանից սկսած, ցանկացած ժամանակի համար կարելի է որոշել վերադիրը, և դրա միջոցով՝ լուսնի հասակը կամ, ինչպես ընդունված է ասել, հաշվել, թե լուսինը քանի՞ օրական է:

Տարվա վերադիրը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևի միջոցով՝

$$W = \frac{n \cdot 11}{30} \text{ մնաց.} \quad (2),$$

որտեղ՝

W-ն վերադիրն է.

30-ը լուսնի ֆազերի կրկնման ժամանակամիջոցն է՝ կլորացրած.

11-ը արեգակնային և լուսնային տարիների տարբերություն է.

$$n = \frac{T+16}{19} \text{ մնաց.}, \quad (T\text{-ն տարեթիվն է}):$$

Օրինակ՝ որոշենք, թե 1942 թվականի վերադիրն ինչի է հավասար: Դրա համար նախ պետք է որոշենք n-ը, ասվա տեղադրենք (2) բանաձևում, այսինքն՝

$$n = \frac{1942+16}{19} \text{ մնաց.} = \frac{1958}{19} \text{ մնաց.} = 1,$$

$$W = \frac{1 \cdot 11}{30} \text{ մնաց.} = 11,$$

նշանակում է՝ 1942 թվականի վերադիրը հավասար է 11-ի:

Այնուհետև, հաշվումներն ավելի հեշտացնելու նպատակով, մեզ հաջողվել է կազմել վերադիրներին մի պարզ ու մատչելի մշտական աղյուսակ, որը պարունակում է մեր թվականության առաջին տարվանից սկսած մինչև 7600 թվականի բոլոր վերադիրները: Աղյուսակը կազմված է այնպես, որ հեշտությամբ կարելի է շարունակել ավելի երկար ժամանակի համար, առանց աղյուսակի մեծությունն ու ձևը փոխելու: Այդ աղյուսակում վերադիրներն ըստ տարիների կրկնվում են 19 տարվա պարբերությամբ, իսկ ըստ դարերի՝ նույնպես 19 դարը մեկ անգամ, որը պարզ երևում է № 2 աղյուսակից:

Աղյուսակի աջ և ձախ կողմերում՝ «Դարեր» սյունակներում՝ գրված է 1—76-րդ դարը, այսինքն՝ 19-դարյա 4 պարբերություն, իսկ մնացած 19 սյունակներում գրված են տարվա վերադիրները, որոնք նույնությամբ կրկնվում են 19 տարին մեկ անգամ:

Աղյուսակի ներքևի մասում, վերադիրների տակ, գրված են 1—100 թվերը, որոնք դարերի հետ միասին հնարավորություն են տալիս կազմելու 1—7600 եղած տարեթվերը: 1-ը նշանակում է բոլոր դարերի առաջին թվականը, 2-ը՝ երկրորդ թվականը և, վերջապես, 100-ը՝ բոլոր դարերի վերջին թվականը: Այդ աղյուսակն ունի հետևյալ առավելությունները. նախ՝ մըշտական է երկար տարիների համար, երկրորդ՝ և, ամենահիմնականը, փոքր ծավալ ունի, երրորդ՝ շատ մատչելի է օգտագործման համար, և առանց հաշվումների ու առանց տարվա «ոսկե թիվ» իմանալու, հեշտությամբ կարելի է որոշել ցանկացած թվականի (1—7600 թ. թ.) վերադիրը:

Դիցուք ցանկանում ենք գտնել 600, 1901 և 1942 թվականների վերադիրները: 600 թվականի վերադիրը գտնելու համար պետք է № 2 աղյուսակում գտնել 6-րդ դարի հորիզոնական տողի և ներքևում գտնված (1—100) թվերից 100-ի ուղղաձիգ սյունակի հատման տեղում գրված 28-ը, որը կլինի 600 թվականի վերադիրը: 1901 թվականի վերադիրը կլինի 20-րդ դարի հորիզոնական տողի և ներքևում 1 գրված ուղղաձիգ սյունակի հատման տեղում գրված 7-ը: 1942 թվականի վերադիրը կլինի 20-րդ դարի հորիզոնական տողի և աղյուսակի ներքևից 42 գրված սյունակի հատման տեղում գրված 11-ը: Տարվա վերադիրը նույն եղանակով կարելի է հաշվել ցանկացած բոլոր թվականների համար:

[illegible]

Տարվա վերադիրը որոշելուց հետո կարելի է անցնել հիմնական հարցին, այսինքն՝ հաշվել, թե Լուսինը քանի՞ օրական է:

Դրա համար, ինչպես ասացինք, պետք է վերադրին ավելացնել ամսաթիվը, ամսվա հերթական կարգը (հունվարի և մարտի համար, վերցնել $N=2$, իսկ փետրվարի համար՝ $N=3$) և գումարը բաժանել 30-ի, մնացորդը ցույց կտա Լուսնի հասակը, այսինքն՝

$$L = \frac{W+M+N}{30} \text{ մնաց.} \quad (3),$$

որտեղ՝

M -ը ամսաթիվն է.

N -ը՝ ամսվա հերթական կարգը.

L -ը՝ Լուսնի հասակը:

Դիցուք ցանկանում ենք որոշել, թե 1939 թ. դեկտեմբերի 30-ին Լուսինը քանի՞ օրական է եղել: Դրա համար նախ (2) բանաձևից որոշում ենք վերադիրը և տեղադրելով (3) բանաձև-վում, որոշում ենք L -ը (Լուսնի հասակը), այսինքն՝

$$n = \frac{1939+16}{19} \text{ մնաց.} = 17,$$

$$W = \frac{17 \cdot 11}{30} \text{ մնաց.} = 7,$$

$$L = \frac{7+30+12}{30} \text{ մնաց.} = 19.$$

Նշանակում է՝ այդ օրը Լուսինը եղել է 19 օրական: Հաշվումներն ավելի հեշտացնելու համար նպատակահարմար է վերադիրը վերցնել № 2 աղյուսակից:

Այս բոլորից հետո ավելորդ չենք համարում նշել, որ Լուսնի հասակը կարելի է որոշել մի ընդհանուր տեսքի բերված բանաձևի միջոցով, որն ստացել ենք (2) և (3) բանաձևերից.

$$L = \left(\frac{T+16}{19} \text{ մնաց.} \right) \cdot 11 + M + N \text{ մնաց.} \quad (4)$$

Այս բանաձևով հաշվումներ կատարելու ժամանակ նպատակահարմար է 1901 թվականից սկսած՝ T տարեթվից հանել

1900, որն արդյունքի վրա չի ազդում, որովհետև 1900-ը 19-ի բազմապատիկն է, ընդ որում (4) բանաձևը կընդունի հետևյալ տեսքը.

$$L = \frac{\left(\frac{T-1884}{19} \text{մնաց.}\right) \cdot 11 + M + N}{30} \text{մնաց.} \dots \dots (5)$$

Այսպիսով, յուրաքանչյուր անգամ 1900 տարի անցնելուց հետո, T-ից հանվող 1884-ին կարելի է ավելացնել 1900 և առաջ հանել T-ից, որը, դարձյալ առանց արդյունքի վրա ազդելու, հեշտացնում է հաշիվները:

Օրինակ՝ որոշենք, թե 1942 թվականի հուլիսի 27-ին լուսինը քանի՞ օրական է եղել: Դրա համար (5) բանաձևում տեղադրում ենք $T=1942$, $M=27$ և $N=7$ արժեքները և որոշում L -ը:

$$L = \frac{\left(\frac{1942-1884}{19} \text{մնաց.}\right) \cdot 11 + 27 + 7}{30} \text{մնաց.} = 15,$$

նշանակում է՝ այդ օրը լուսինը եղել է 15 օրական, այսինքն՝ լիալուսին:

Այս վերջին եղանակով լուսնի հասակը որոշելն այն առավելությունն ունի, որ հարկ չկա առանձին-առանձին հաշվելու տարվա «ոսկե թիվը» և վերադիրը, այլ որոշում ենք մի ընդհանուր տեսքի բերված (4) կամ (5) բանաձևերի միջոցով, որտեղ մտնող բոլոր մեծությունները՝ տարեթիվը, ամսաթիվը և ամիսներին հերթական կարգը հայտնի են:

Այնուհետև տալիս ենք տարվա վերադրի միջոցով նորալուսնի և լիալուսնի ժամանակն անմիջապես որոշելու մի հարմար եղանակ, որի միջոցով հնարավոր է գտնել յուրաքանչյուր տարվա ցանկացած ամսում նորալուսնի և լիալուսնի ժամանակները, որի իմանալն ավելի քան հետաքրքրական է:

Նորալուսնի ժամանակը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$M_1 = \frac{60 - (W + N)}{30} \text{մնաց.} \dots \dots (6)$$

Իսկ լիալուսնի ժամանակը՝

$$M_2 = \frac{45 - (W + N)}{30} \text{ մնաց.} \dots \dots \dots (7)$$

բանաձևով, որտեղ՝

M_1 -ը նորալուսնի ժամանակն է.

M_2 -ը՝ լիալուսնի ժամանակը.

W -ն և N -ը նույն նշանակությունն ունեն, ինչ որ վերևում ասացինք (հունվարի և մարտի համար նույնպես պետք է վերցնել $N=2$, իսկ փետրվարի համար՝ $N=3$),

Օրինակ՝ որոշենք, թե 1939 թվականի հոկտեմբերի քա-
նիսին է եղել նորալուսին և քանիսին՝ լիալուսին, այսինքն՝
 $W=7$, $N=10$, պետք է որոշել M_1 և M_2 : Դրա համար $W=7$ և
 $N=10$ արժեքները տեղադրում ենք (6) և (7) բանաձևերի մեջ,
այսինքն՝

$$M_1 = \frac{60 - (7 + 10)}{30} \text{ մնաց} = 13,$$

$$M_2 = \frac{45 - (7 + 10)}{30} \text{ մնաց.} = 28,$$

նշանակում է՝ 1939 թ. հոկտեմբերի 13-ին եղել է նորալուսին,
իսկ 28-ին՝ լիալուսին: Նույն եղանակով կարելի է որոշել նաև
մյուս ամիսների համար:

Այս բոլորից հետո ավելորդ չենք համարում լուսնի հա-
սակն անմիջապես, առանց հաշվումների, որոշելու համար տալ
մի ընդարձակ աղյուսակ, որը կազմված է վերևում բերված բա-
նաձևերի հիման վրա (տես № 3 աղյուսակը):

Այդ աղյուսակով հեշտությամբ կարելի է որոշել լուսնի
հասակը, սկսած 1940 թվականից մինչև 2016 թվականը:

Աղյուսակը կազմված է այնպիսի սկզբունքով, որ կարելի
է շարունակել նաև ավելի երկար ժամանակի համար:

Աղյուսակի յուրաքանչյուր էջի վերևում գրված են տա-
րեթվերը, որոնք իրարից հաջորդական կարգով տարբերվում են
19 տարով, այս իսկ պատճառով էլ, այդ տարեթվերի միևնույն
օրերի համար լուսնի հասակը նույնն է:

Աղյուսակի առաջին և վերջին տողերում հաստ շրիֆտով

գրված են 1—12 թվերը, որոնք ցույց են տալիս ամիսների հաշորդական կարգը, իսկ առաջին սյունակում (ձախից), նույնպես հաստ շրիֆտով, գրված են ամսաթվերը՝ 1—31: Մնացած սյունակներում տեղավորված թվերը ցույց են տալիս Լուսնի հասակն ըստ ամիսների:

Աղյուսակի միջոցով Լուսնի հասակը որոշելու համար, նախ պետք է գտնել տարեթիվը, այնուհետև վերցնել այն թիվը, որը գտնվում է տվյալ ամսվա սյունակի և ամսաթվի տողի հատման տեղում:

Օրինակ՝ գտնենք, թե 1943 թ. ապրիլի 19-ին Լուսինը քանի՝ օրական է եղել: Դրա համար աղյուսակում գտնում ենք 1943 թվականը (տե՛ս էջ 22): Այնուհետև վերցնում ենք 4-րդ սյունակի և 19-րդ տողի հատման տեղում գրված 15-ը, նշանակում է՝ 1943 թվականի ապրիլի 19-ին Լուսինը եղել է 15 օրական — լիալուսին:

A¹¹
38299



1940 1959 1978 1997

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
2	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
3	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
4	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
5	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
6	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
7	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
8	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	20	—	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	21	—	21	—	24	—	26	27	—	29	—	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1941 1960 1979 1998

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
12	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
13	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
15	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
16	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
17	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
18	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
19	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
20	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
21	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
22	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
23	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
24	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
25	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
26	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
27	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	2	—	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	3	—	3	—	6	—	8	9	—	11	—	13
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1942 1961 1980 1999

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
4	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
5	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
6	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
7	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
8	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
9	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
10	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
11	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
12	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
13	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
14	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
15	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
16	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
21	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
24	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
26	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
27	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
28	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
29	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
30	13	—	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
31	14	—	14	—	17	—	19	20	—	22	—	24
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1943 1962 1981 2000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
2	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
3	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
4	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
5	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
15	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
16	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
18	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
19	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
20	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
21	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
22	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
23	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
24	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
25	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
26	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
27	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
28	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
29	23	—	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
30	24	—	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
31	25	—	25	—	28	—	0	1	—	3	—	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1944 1963 1982 2001

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
7	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
9	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
12	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
13	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
14	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
15	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
16	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
17	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
18	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
19	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
20	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
21	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
22	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
23	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
24	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	5	—	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
31	6	—	6	—	9	—	11	12	—	14	—	16
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1945 1964 1983 2002

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
4	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
5	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
6	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
7	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
8	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
9	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
10	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
11	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
12	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
13	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
19	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
24	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
26	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
27	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
28	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
29	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
30	16	—	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
31	17	—	17	—	20	—	22	23	—	25	—	27
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1946 1965 1984 2003

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
13	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
15	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
16	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
17	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
18	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
20	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
21	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
22	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
23	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
24	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
25	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
26	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
27	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
28	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
29	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
30	27	—	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
31	28	—	28	—	1	—	3	4	—	6	—	8
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1947 1966 1985 2004

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
5	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
6	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
7	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
8	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
9	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
10	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
11	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
12	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
13	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
14	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
15	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
16	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
17	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
18	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
19	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
20	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
21	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
28	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
29	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
30	8	—	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
31	9	—	9	—	12	—	14	15	—	17	—	19
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1948 1967 1986 2005

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
2	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
3	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
4	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
5	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
6	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
7	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
8	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
9	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
19	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
21	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
22	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
24	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
25	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
26	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
27	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
28	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
29	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
30	19	—	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
31	20	—	20	—	23	—	25	26	—	28	—	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1949 1968 1987 2006

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
13	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
15	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
17	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
18	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
19	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
20	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
21	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
22	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
23	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
24	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
25	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
26	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
27	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
28	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
29	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	0	—	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	1	—	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1950 1969 1988 2007

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
5	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
7	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
8	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
9	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
10	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
11	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
12	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
13	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
14	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
15	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
16	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
17	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
18	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
25	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
26	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
27	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
28	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
29	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
30	11	—	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
31	12	—	12	—	15	—	17	18	—	20	—	22
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1949 1968 1987 2006

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
13	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
15	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
17	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
18	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
19	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
20	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
21	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
22	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
23	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
24	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
25	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
26	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
27	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
28	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
29	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	0	—	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	1	—	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1950 1969 1988 2007

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
5	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
7	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
8	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
9	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
10	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
11	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
12	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
13	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
14	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
15	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
16	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
17	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
18	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
25	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
26	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
27	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
28	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
29	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
30	11	—	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
31	12	—	12	—	15	—	17	18	—	20	—	22
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1951 1970 1989 2008

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
2	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
3	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
4	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
5	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
6	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
7	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
16	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
17	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
18	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
20	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
21	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
22	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
23	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
24	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
25	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
26	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
27	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
28	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
29	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
30	22	—	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
31	23	—	23	—	26	—	28	29	—	1	—	3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1952 1971 1990 2009

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
7	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
9	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
10	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
11	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
12	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
13	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
14	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
15	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
16	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
17	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
18	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
19	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
20	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
21	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
22	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
23	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
24	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
25	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
26	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	3	—	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
31	4	—	4	—	7	—	9	10	—	12	—	14
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1953 1972 1991 2010

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
3	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
4	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
5	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
6	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
7	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
8	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
9	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
10	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
11	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
12	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
13	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
14	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
15	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
25	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
26	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
27	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
28	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
29	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
30	14	—	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
31	15	—	15	—	18	—	20	21	—	23	—	25
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1954 1973 1992 2011

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
2	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
3	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
4	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
12	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
13	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
14	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
15	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
17	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
18	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
19	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
21	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
22	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
23	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
24	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
25	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
26	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
27	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
28	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
29	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
30	25	—	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
31	26	—	26	28	29	—	1	2	—	4	—	6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1955 1974 1993 2012

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
7	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
8	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
9	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
11	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
12	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
14	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
15	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
16	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
17	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
18	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
19	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
20	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
21	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
22	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
23	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
28	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
29	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	6	—	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
31	7	—	7	—	10	—	12	13	—	15	—	17
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1956 1975 1994 2013

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
4	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
5	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
6	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
7	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
8	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
9	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
10	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
11	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
12	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
20	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
21	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
23	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
24	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
25	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
26	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
27	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
28	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
29	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
30	17	—	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
31	18	—	18	—	21	—	23	24	—	26	—	28
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1957 1976 1995 2014

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	9	10	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
12	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
14	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
15	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
16	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
18	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
19	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
20	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
21	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
22	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
23	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
24	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
25	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
26	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
27	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
28	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
29	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
30	28	—	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
31	29	—	29	—	2	—	4	5	—	7	—	9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1958 1977 1996 2015

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	10	11	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3	12	13	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	13	14	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
5	14	15	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25
7	16	17	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8	17	18	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
9	18	19	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
10	19	20	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29
11	20	21	20	22	23	24	25	26	27	28	29	0
12	21	22	21	23	24	25	26	27	28	29	0	1
13	22	23	22	24	25	26	27	28	29	0	1	2
14	23	24	23	25	26	27	28	29	0	1	2	3
15	24	25	24	26	27	28	29	0	1	2	3	4
16	25	26	25	27	28	29	0	1	2	3	4	5
17	26	27	26	28	29	0	1	2	3	4	5	6
18	27	28	27	29	0	1	2	3	4	5	6	7
19	28	29	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8
20	29	0	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	0	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	1	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	3	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
26	5	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16
28	7	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17
29	8	9	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
30	9	—	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
31	10	—	10	—	13	—	15	16	—	18	—	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12





АРМЯНСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР
ЕРЕВАНСКАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

Естественно-научная серия

Г. С. БАДАЛЯН

Как определить сколько дней Луне

Издание Армфиз. Ереван, 1943 г.

ՀՖ 02576.

Պատկեր 453.

Տիրաժ 1000

Պետհրատի տպարան, Երևան, 1943

ԳԱՍ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



220038299

[-154]

~~4122-50. 50 4.~~

A ii
38299