Tartalom

[1.rész 1](#_Toc161777437)

[2. rész 1](#_Toc161777438)

[3.rész 2](#_Toc161777439)

[4.rész 2](#_Toc161777440)

[5.rész 2](#_Toc161777441)

[6.rész 2](#_Toc161777442)

[7.rész 2](#_Toc161777443)

[8. rész 3](#_Toc161777444)

[9.rész 3](#_Toc161777445)

[10.rész 3](#_Toc161777446)

[11.rész 3](#_Toc161777447)

[12.rész 3](#_Toc161777448)

[13. rész 3](#_Toc161777449)

[14.rész 4](#_Toc161777450)

[15.rész 4](#_Toc161777451)

[16.rész 4](#_Toc161777452)

[17.rész 4](#_Toc161777453)

[18.rész 4](#_Toc161777454)

[19.rész 4](#_Toc161777455)

[20.rész 5](#_Toc161777456)

[21. rész 5](#_Toc161777457)

[22.rész 5](#_Toc161777458)

[47. rész 5](#_Toc161777459)

[48. rész 5](#_Toc161777460)

[49. rész 6](#_Toc161777461)

1.rész 00.00 Boldog Új évet!.A Föld pályája csak kissé elnyúlt ellipszis

 00.45 Tengelyferdeség.A Nap sugarai különböző szögben érik a földfelszínt trópusokon merőlegesen
 esik be – forróságot okoz, az északi féltekén nagyobb felületen oszlik el az energia.Északon
 beköszönt a tél – délen tombol a nyár. A döntött tengelynek köszönhetjük az évszakokat

01.45 a Föld sebessége több, mint 107 ezer km/h. A Föld + 8 bolygó kering

02.07 a Vénusz gyorsabban kering. Miért látjuk reggel?A Vénusz sebessége 125 ezer km/h

03.25 Mi a különbség a csillag és a bolygó között? Szíriusz. Ha a Föld letérne a pályájáról, 80 ezer év
 alatt érne oda, ugyanebben a tempóban 16 nap alatt a Vénuszhoz

04.36 Előzetes: hű kísérőnk , a Hold. Holdfázisok, honnan ered a holdfény, és honnan
 származik ő maga?

05.28 Miért forog a Föld és mi bizonyítja ezt?Pl.az ablakon bevetülő napfény.

05.58 A földrajzi szélességtől függ a sebesség. Az egyenlítőnél 1600 km/h. Itt lövik fel a rakétákat.
 Az északi sarkon kb 3 km/h a sebesség

06.37 A déli féltekén élők miért nem esnek le? NewtonMiért nem esik le a Hold és mi a Napra?

07.12 Sarkcsillag

07.32 Miért kell szökőnap?

08.26 napfogyatkozás

08.58 nap-éj egyenlőség

2. rész 00.17 Haladási seb.107 km/h. A Föld forgása az űrből nézve.Látómezőnk követi a Föld forgását.

 01.55 méretek: Nap és a Föld,Jupiter,Plútó

 03.00 Naprendszer. Bolygók sebessége.

 04.25. Vonatkoztatási rendszer: az állatövi jegyek. A Nap-Föld és az állatövi jegyek helyzete.
 Az asztrológiai jegyek elmozdultak 2000 év alatt. Tengelyprecesszió

 06.00 A csillagképek csillagainak nincs közük egymáshoz. Az Andromédából érkező fény 2 millió év
 óta utazik. Időutazókká válunk

 07.00 Előzetes. A Hold mozgása. Minden nap két tenyérnyit mozdul el. Holdfázisok

 08.10 Félhold-ott voltunk 4 órával ezelőtt. Honnan származik a Hold?

3.rész 00.00 A Nap és a Hold látszólagos mozgása. A Hold naponta 2 tenyérnyivel arrébb látható és
 minden nap 50 perccel később halad el. Segítségével a bolygók beazonosíthatók

 02.37 Föld – Hold megvilágítása

03.34 Félhold – itt jártunk 4 órával ezelőtt

05.25 Honnan származik a Hold? Különböző elméletek

06.30 A Hold útja a Föld körül. Tér és idő

07.24 Előzetes. Telehold. A Hold látszólagos pályája télen és nyáron. A Hold kötött forgása. Az
 űrben a tömeg az úr. Holdak.

4.rész 00.00 A Merkúr. Mikor láthatjuk? 3 hónap a keringési ideje.

 02.04 Holdak. Föld,Mars,Jupiter,Szaturnusz holdjai. A Hold kötött forgása. Holdfázisok. Telehold.

 05.02 Kötött forgás a Napról nézve

 05.27 A Merkúr kötött forgása

 05.41 A Hold és a Nap látszólagos mozgása télen.

 06.11 A Hold keringési síkja, az állatövi jegyek síkja

 07.00 Előzetes. A Föld forgása Kopernikusz. Miért forog a Föld? Miért forog minden? Egy repülő
 útja. A Hold mint tájékozódási pont.

5.rész 00.00 A Hold segít a bolygók megtalálásában.Hold-Mars. A Holdról 1 másodpercperc alatt, a
 Marsról 8 perc, a szomszédban látszó csillagról 400 év alatt ér ide a fény.

 02.00 Látszólag a Föld áll a középpontban.A bolygók mozgása bonyolult. Kopernikusz

 03.00 Miért forog a Föld? Minden forog. Elektronok, galaxis, a Naprendszer . Az ablakon bevetülő
 napfény bizonyítja a Föld forgását.

 04.40 A földrajzi szélességtől függ a sebesség. Űrhajók indítása. Európából Amerikába repülő
 repülőgép.

 06.12 Időzónák, delelés07.25 Idő és tér.

 07.50 Előzetes:Bolygók megtalálása. Tycho Brache,Kepler. Apály-dagály.

6.rész 00.00 A tavaszpont felé tartunk. A bolygók megtalálása. Az állatöv segít.

 01.50 A Nap mozgása az állatövi jegyekben. A belső bolygók keringése, együttes mozgásuk.

 02.26 A külső bolygók. Tycho Brache mérése. Kepler elmélete

 03.20 Kepler törvényei – elliptikus pálya, területi sebesség,

 03.50 Kepler törvényei és a naptár. Tavaszi és őszi nap-éj egyenlőség. A pálya nyári szakaszának
 megtételéhez 7 nappal több időre van szükség.

 04.58 A Mars látszólagos hátrafelé mozgása. Bonyolult elméletek. .Valós mozgásuk.

 06.32 Tengerjárások, dagály. Föld-Hold – Nap tavaszi árapály.

 07.12. Miért van naponta két dagály? Közös tömegközéppontjuk nem a Föld középpontja.

 08.02 Előzetes. Miért nem esik le a Hold? Newton. Hale-Bopp üstökös. A napsugár beesési szöge.S
 Föld forgástengelyének állandó helyzete

7.rész 00.00 Miért gömbölyű a Föld? A gravitáció. Aszteroidák.

01.20 Hold - kis gravitáció. Ember a Holdon. Súlyunk. Emelés,leejtés.

02.05 Newton almája. Miért nem zuhan a Földre a Hold? És a Napba a Föld? Centrifugális erő.

02.55 A Merkúrra hat a Nap legerősebben – ő mozog leggyorsabban. A Föld sebessége 30 km/s.

03.36 A tengelyferdeség állandósága.A Nap járása télen-nyáron (szoba)

04.57 A Föld tengelye – kívülről nézve. Napórák, árnyékok

06.40 Üstökösök. Pályájuk, csóva

08.00 Előzetes. Tájékozódás, Sarkcsillag.. A csillagok helyének változása.

8. rész 00.00 A sarkcsillag megkeresése. A Sarkcsillag és a Föld tengelye. Kolumbusz útja

 02.10 A tengely precessziója, 24 000 éves periódus.. 5000 évvel ezelőtt a piramisok tájolása

03.30 A csillagok látszólagos mozgása. Orion. Napi változások.

05.15 A Nap. A csillagok és a bolygók közti különbség.

06.00 A Naprendszer fő égitestje a Nap.

06.39 A Nap átlagos csillag. Betelgeuse a legnagyobb csillag.

07.08 Az atomok, a Világmindenség és a Naprendszer.

08.00 Előzetes. Megközelítjük febr.28-át. Miért van szökőnap? Miért fogunk a Marson sétálni, a
 Jupiteren soha

9.rész 00.00 Az év 365 + ¼ nap.

 02.30 A szökőnap nem old meg mindent.38 perc többlet. Gergely pápa 10 napot eltörölt. A 100-zal
 oszthatók nem szökőévek, viszont az ezerrel oszthatók igen.

03.31 Görög Húsvét, orosz Karácsony

04.20 Miért változik a Húsvét dátuma.

05.50 Stonehenge

05.45 Föld típusú bolygók és a gázbolygók

07.00 Előzetes. Napfogyatkozás. Holdfázisok.

10.rész 00.00 Telehold. Félhold – ott leszünk 4 óra múlva

01.58 Napkelte

 03.00 Holdsarló a hajnali égen

 04.34 A Nap és a bolygók együtt

05.40 Újhold

06.20 Napfogyatkozás. Teljes és részleges fogyatkozás

07.00 Előzetes. Miért olyan ritka a napfogyatkozás? 1999.aug.11. A Nap és a Hold látszólagos
 méretazonossága. Holdfogyatkozás. Csillagfedések. Üstökösök pályája.

11.rész 00.00 Napfogyatkozás. A Hold és a Nap látszólagos méretazonossága

 02.02 Gyűrűs napfogyatkozás. A Marson nincs napfogyatkozás.

 02.03 Miért nincs minden hónapban napfogyatkozás?

 03.30 Részleges

03.40 1999.aug.11.

04.25 Két héttel a napfogyatkozás után holdfogyatkozás

05.10 Minden este a Hold két tenyérnyit balra mozdul el.

05.27 Aldebaran-fedés

06.40 A Hold pályája kissé döntött

07.00 Hale-Bopp üstökös

08.00 Előzetes: nap-éj egyenlőség. Tavaszi dagálymaximum. Csillagképek és az asztrológiai jegyek
 közötti különbség.

12.rész 00.00 A tengely kört ír le az égen. A nap-éj egyenlőség helye változik, ahogy a tengely iránya
 változik. – a napéj-egyenlőségek előrehaladás. Az asztrológiai jegyek elcsúsztak a szomszédos
 csillagképbe.

 01.30 A Föld kétévente előzi le a Marsot. A Mars látszólagos mozgása az égen.

 02.24 A Mars az egyetlen bolgyó, melyen sétálhat ember. 1976 űrszonda a Marsra.

 02.43 Hold-Mars együttállás

 03.20 Holdfogyatkozás, két héttel a napfogyatkozás előtt vagy után. Hosszú ideig tart.

 04.30 Arisztotelész: a Föld gömbölyű!

 05.00 Előzetes: miért változik a tavasz időpontja? Miért kell a Földet időzónákra osztani? Miért
 mutatnak a Ny-európai órák K-európai időt?

13. rész 00.00 Két héttel napfogyatkozás után holdfogyatkozás. Arisztotelész: A Föld gömbölyű!

 01.21 A következő holdfogyatkozás fél év múlva lesz. Mi okozza, hogy a tavasz időpontja változik?
 (márc 20-21.).

 03.10 A Húsvét időpontja.

04.45 Delelés, természetes és mesterséges időzónák. Nyári időszáímtás.

07.30. Előzetes: Az Orion csillagképe csak látomás? A Nap- Saturnus együtállás. Hale-Bopp
 üstökös. Az üstökösök pályája, sorsa.

14.rész 00.00 Föld-Vénusz-Nap-Saturnus együttállása.

 02.08 Az Orion csillagai nincsenek kapcsolatban egymással. Nem egyszerr indultak fényeik. A
 múltba látunk.

 03.17 Hale Bopp. Az üstökösök pályája, összetétele. Csóva kialakulása. Az üstökösök keletkezése.

 06.01 Haley üstökös.

 07.00 Előzetes. A Föld tengelyének elmozdulása. Hale - Bopp távozása. Hullócsillagok

15.rész 00.00 Közeledünk a nyári napforduló felé. A napfelkelte napról napra balra csúszik el.

 01.58 Hale - Bopp pályája a bolygók pályájára merőleges. Csóva kialakulása. A külső régiókban
 fagyos. A Naphot közeledve kialakul a csóva.

04.10 Shoemaker-Levy üstökös becsapódása a Jupiterbe

04.53 A Swift-Tuttle üstökös csóvájából kihullott hulladékcsíkba fut a Föld minden augusztusban-
 hullócsillagok

 06.18 Holdsarló – a földvisszfénye

 07.44 Előzetes: a kétféle időszámítás. Az Orion eltűnik az égről. Aszteroidák.

16.rész 00.00 Az ortodox és a Julián-naptár eltérése.

 02.06 Hale-Bopp- üstökös. Az Orion mint tájékozódási támpont.

 03.48 Aszteroida-övezet. Aszteroidák pályája, méretük.

 07.39 Mi történne, ha a Föld közelebb vagy távolabb lenne a Naptól? Hogyan segít a Hold a Föld
 stabilizálásába? Mi lenne, ha a Föld lelassulna vagy felgyorsulna?

17.rész 00.00 Ha a Föld lassabban ill. gyorsabban forogna.

 00.45 Bolygónk stabilitását növeli a Hold

 02.00 A Napból érkező energia. Passzátszelek, nyugati szelek.

 03.22 Hosszú távon változik a Föld éghajlata. A Föld tengelyének 26 ezer éves ciklusa.

 04.20 Az élet a tengerben fogant meg. A légkör kialakulása.

 04.45 Merkúr - pályája a Földéhez képest döntött. A Vénusz pályája is döntött. Évszázadonként
 kétszer vonul el a Nap előtt.

 06.18 Előzetes: Neptunusz,Plútó, Uránusz,Szaturnusz, Jupiter. Exobolygók. A Hold segítségével a
 Jupiter megkeresése.

18.rész 00.00 A Föld leelőzi a Marsot, felzárkózunk a Neptunszhoz. A Neptunusz T=165 év. Uránusz 80,
 Szaturnusz 30, Jupiter 12 év.

02.16 A Neptunusz, a Jupiter megkeresése a Hold segítségével. A Jupiter holdjai. Hold-Jupiter együttállás.

04.10 Uránusz „gurul” a pályáján.

05.13 Plútó és a Charon.Pályája keresztezi a Neptunusz pályáját.

06.12 A Neptunusz gyűrűi. Voyager űrszonda.

06.55 A Jupiternek is vannak gyűrűi.

07.09 A Szaturnusz gyűrűi

07.15 Exobolygók

07.40 Előzetes: A Föld forgásának és keringésének tanulmányozása. Az időmérő eszközök mint iránytűk. A Föld gyorsan vagy lassan forog?

19.rész 00.00 Nap-Föld-Mars együttállás. A Föld forgása és haladása.

 02.17 A Föld tengelye a Sarkcsillag felé mutat. Nagy Medve látszólagos mozgása

 03.20 A csillagok Sarkcsillag körüli mozgása alkalmas időmérésre. Napóra

 03.43 Karóránk iránytűként is használható

 04.46 Lassan vagy gyorsan forgunk?

 06.15 A Föld visszfénye

 06.45 A Holdról nézve a földfázisok

 07.45 Előzetes: Jupiter és a Galilei-holdjak. A Mars és a Hold.

20.rész 00.00 1999-ig a Jupiter a reggeli égbolton ragyog. Ősztől este látszik

 02.12 Az Orion hasonlóan tavaszig reggel látszik, 1999.őszétől este.

 03.00 A Jupiter 12 Földátmérőnyi az átmérője. A Galilei-holdak..Galilei elsőként figyelte távcsővel a
 bolygókat. A Galilei-holdak keringési ideje viszonylag kicsi. Az Io tűzhányói.

 06.08. A Föld döntött tengelye szabja meg az évszakokat,a hőt, a hideget, a hosszabb vagy rövidebb
 nappalokat, s a Jupiter holdjain is érezzük ezt a dőlést.

 06.30 A Hold Mars előtti átvonulása.

 07.40 Előzetes: Miért látható ritkán a Merkúr? A forgási sebessége kicsi, keringési sebessége nagy.
 Kopernikusz és a heliocentrikus világkép. Holdraszállás és Mars-utazás.

# 21. rész

00.00 4 havonta találkozunk a Merkúrral

01.20 3 hónap a keringési ideje

02.00 lassan fordul meg a tengelye körül,2 év a periódusideje

03.30 1543 Kopernikusz halála. Nap-középpontú világnézet

04.30 Kétévente látszik a Mars

05.00 Forgási periódusa, tengelyferdesége a Földéhez hasonló

05.20 Keringési periódusa 2 év

05.50 Ide van esélyünk eljutni. Szondákat küldtünk már.

06.15 Kepler- ellipszis pályák. A Mars-űrhajó indítása és a visszatérés.

07.30 Előzetes. Hale-Bopp üstökös, Vénusz, Jupiter és a Hold együttállása.

08.50 A fény elgörbül a Nap melletti elhaladásakor

# 22.rész

 00.00 1997.márciusában a Hale-Bopp üstökös volt látható. Pályája merőleges volt a Naprendszer
 síkjára

 01.49 A Vénusz este illetve hajnalban

 02.20 A Vénusz gyorsabban kering.

 03.18 Havonta ismétlődik a Jupiter és a Hold együttállása

 04.18 A Hold a Jupiter felett vagy alatt látszik, mert pályája ne esik egybe a bolygók keringési
 síkjával

 05.00 Ha letérnénk a pályánkról, 4 óra alatt érnénk a Holdra, a Jupiterhez majdnem 1 év alatt, 4 év alatt az Uránuszhoz, 6 év után a Neptunuszhoz. Az Altairhoz 160 ezer év, de ez közelinek számít.

 06.15 Einstein- a gravitáció a teret elcsavarja, elgörbíti a fényt.

 06.50 Az 1919-es napfogyatkozás igazolta a fény elgörbülését. (**Jó animáció)**

 07.45 Előzetes. Az Uránusz felfedezése. A Neptunusz. A Plútó. A tizedik bolygó?

# 47. rész

1. 4-5 évenként a Hold a Szaturnusz irányában van, eltakarja a Szaturnuszt. A Sz a legtávolabb bolygó, melyet szabad szemmel látunk. Keringése.
2. Hogy keletkeztek a gyűrűi
	1. A Szat. Mérete, forgása. A leglaposabb és legritkább bolygó.

06.00 Holdja,: Titán. Metán-medencék.

# 48. rész

00.00 Leonidák.Meteorok, meteoritok

02.00 A földi élet. Vajon van élet más bolygókon is?

03.00 A Mars

04.00 A Marsról származó antarktiszi meteorit

# 49. rész

00.00 Tengelyferdeség, horizont

02.00 Mikor mit látunk? Hónapról hónapra két órával előbb megy el ugyanazon csillagkép előtt.

03.00 A Vénusz láthatósága. Van, amikor a Vénusz és a Szíriusz ugyanott látszik, az egyik este, a másik reggel.?

05.00 Csillagképek. A Vénusz az ekliptika síkjában végighalad a csillagképek előtt.