

1. **Ha a Földnek lenne még egy holdja, amelyik nagyobb sugarú pályán keringene, mint a Hold, mekkora lenne a keringési ideje a Holdéhoz képest? (C)**
  - A) Kisebb.
  - B) Ugyanakkora.
  - C) Nagyobb.
  
2. **A mai technika lehetővé teszi, hogy a csillagászati megfigyeléseket Föld körüli pályán keringő távcsővel végezzék. Mi ennek az előnye? (B)**
  - A) A távcső sokkal közelebb van a csillagokhoz, ezért azok jobban láthatóak.
  - B) A megfigyeléseket nem zavarja a Föld légköre.
  - C) A távcsövet pontosabban lehet a megfigyelt célra irányítani.
  
3. **Keringhet-e ellipszispályán egy űrállomás a Föld körül? (B)**
  - A) Nem, a Föld körül minden űrállomás körpályán kering.
  - B) Igen, az ellipszispálya lehetséges.
  - C) A Föld körül nem, de a Nap körül kialakulhat ellipszispálya.
  
4. **Egy test tömegét akarjuk megmérni a Holdon. Melyik eljárással kaphatunk helyes eredményt? (A)**
  - A) Ha kétkarú mérleg segítségével tömegét ismert tömegekhez hasonlítjuk.
  - B) Ha rugós erőmérőről olvassuk le a Hold vonzerejét, s azt osztjuk  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  - tel.
  - C) Ha ejtési kísérleteket végzünk, s a vizsgált test esési idejét ismert tömegű testek esési időivel hasonlítjuk össze.
  
5. **Melyik bolygó van az alábbiak közül a Naptól a legtávolabb? (C)**
  - A) Az Uránusz.
  - B) A Szaturnusz.
  - C) A Neptunusz.
  
6. **Melyik elemből tartalmaz legtöbbet a Nap az alábbiak közül? (A)**
  - A) Hidrogén.
  - B) Hélium.
  - C) Vas.
  
7. **Melyik állítás igaz a Föld körül ellipszispályán keringő űrállomás mozgására? (A)**
  - A) Az űrállomás földközelpontban gyorsabban, földtávolban lassabban mozog.
  - B) Az űrállomás sebességének nagysága állandó.
  - C) Az űrállomás földközelpontban lassabban, földtávolban gyorsabban mozog.
  
8. **Melyik elem gyakorisága legnagyobb az Univerzumban? (B)**
  - A) Az uráné.
  - B) A hidrogéné.
  - C) A vasé.
  
9. **Melyik galaxishoz tartozik a Naprendszer? (B)**
  - A) Az Androméda-ködhöz.

- B) A Tejútrendszerhez.
- C) A Nagy Magellán-felhőhöz.

**10. A Mars és a Nap minimális, illetve maximális távolsága 209 millió km, illetve 249 millió km. Hol lesz maximális a Mars sebessége? (A)**

- A) 209 millió km-re a Naptól.
- B) 249 millió km-re a Naptól.
- C) Mindkét helyen ugyanakkora a sebessége.

**11. Miért van Magyarországon télen hidegebb, mint nyáron? (A)**

- A) Mert télen a Nap „alacsonyabban jár”, laposabb szögben éri a földfelszín sugárzása.
- B) Mert télen többször van felhős idő, s nehezebben melegszik fel a levegő.
- C) Mert a Föld keringése során télen messzebb van a Naptól.

**12. Melyik állítás helyes a Föld körül ellipszispályán keringő űrállomás mozgására?**

- (B)
- A) Az űrállomás sebességének nagysága állandó.
- B) Az űrállomás földközeli gyorsabban, földtávolban lassabban mozog.
- C) Az űrállomás földközeli lassabban, földtávolban gyorsabban mozog.

**13. Minek a mértékegysége a fényév? (B)**

- A) Az időé.
- B) A távolságé.
- C) A sebességé.

**14. Jelenlegi tudományos ismereteink szerint körülbelül milyen idős a világegyetem?**

- (B)
- A) Körülbelül 150 millió éves.
- B) Körülbelül 15 milliárd éves.
- C) A világegyetem öröktől fogva létezik.

**15. Miért lesz az újholdból telihold? (C)**

- A) Mert a Hold forog a tengelye körül, ezért éjszakánként más-más részét látjuk.
- B) Mert a Hold kering a Föld körül, s a Föld mindig máshogy veti rá az árnyékát.
- C) Mert a Földről csak a Hold napsütötte oldalát látjuk, de mindig más irányból.

**16. Melyik állítás igaz? (B)**

- A) A Hold nem mindig ugyanazon oldalát fordítja a Föld felé.
- B) A Hold forog a saját tengelye körül, de mindig ugyanazon oldalát fordítja a Föld felé.
- C) A Hold nem forog a saját tengelye körül, ezért mindig ugyanazon oldalát fordítja a Föld felé.

17. **Miből gondoljuk, hogy az Univerzum egy hatalmas robbanásban (Ősrobbanás) keletkezett? (A)**
- A) Mert a galaxisok úgy távolodnak egymástól folyamatosan, mintha egyszer régen egy robbanás vetette volna szét az anyagukat.
  - B) Mert a Földet még ma is számos apró kődarab, meteorit bombázza, amelyek valószínűleg egy hatalmas ősi robbanás „szilánkjai”.
  - C) Mert a csillagok az egész Univerzumban annyira hasonlóak, mintha egy helyen keletkeztek volna, és keletkezésük után szóródtak volna szét.
18. **Ha Európában egy éjszaka teliholdat látunk, milyen holdfázist figyelhetnek meg azok, akik 12 óra elteltével a Föld túloldalán néznek fel az éjszakai égre? (A)**
- A) A Föld túloldalán is teliholdat látnak az emberek.
  - B) A Föld túloldalán fogyó félholdat látnak az emberek.
  - C) A Föld túloldalán újholdat látnak az emberek.
19. **A Marsra nemrégiben leszállt űrszondák ejtőernyő segítségével fékeztek zuhanásukat. A Holdra szálló űrhajók miért nem használtak ejtőernyőt? (B)**
- A) Mert a Holdon jóval kisebb a gravitáció, így ott nem gyorsulnak fel annyira az űrhajók.
  - B) Mert a Holdnak nincsen légköre, így ott az ejtőernyő hatástalan.
  - C) Mert a Hold felszínét vastag por fedi, mely „földet”éréskor kellően tompítja az ütközést.
20. **Mikor van nyár a Föld déli féltekéjén? (C)**
- A) Ugyanakkor, amikor az északi féltekén.
  - B) 3 hónappal később, mint az északi féltekén.
  - C) 6 hónappal később, mint az északi féltekén.
21. **Mennyi ideig tart egy nap a Holdon (azaz két napfelkelte között eltelt idő ugyanazon a helyen)? (B)**
- A) Pontosan 24 óra, ugyanúgy, mint a Földön.
  - B) Körülbelül 28 nap, amennyi idő alatt a Hold megkerüli a Földet.
  - C) A Holdon nincs napfelkelte, a Nap mindig ugyanazon oldalát sűti.
22. **Melyik bolygóhoz ér körülbelül 12 perc alatt a Napból a fény? (B)**
- A) A Vénuszhoz.
  - B) A Marshoz.
  - C) A Neptunuszhoz.
23. **Ha a Föld helyére egy kicsiny kavicsot helyeznénk, mekkora periódusidővel keringene a Nap körül? (A)**
- A) Pontosan egy év lenne a periódusidő, akár a Föld esetén.
  - B) A kavics sokkal nagyobb periódusidővel keringene, mivel a rá ható gravitációs erő sokkal kisebb.

C) A kavicsot a közeli Vénusz egy idő után befogná, így periódusideje megegyezne a Vénuszéval.

**24. Milyen irányú egy olyan üstökös gyorsulása, amely a Nap körül elnyújtott ellipszispályán kering? (B)**

A) Amikor az üstökös a Naphoz közeledik, gyorsulása azonos irányú a sebességével, amikor távolodik, ellentétes irányú vele.

B) Az üstökös gyorsulása mindig a Nap felé mutat.

C) Amikor az üstökös a Naptól távolodik, gyorsulása azonos irányú a sebességével, amikor közeledik, ellentétes irányú vele.

**25. Az üstökösök mozgására érvényes Kepler első törvénye, azaz az üstökösök ellipszis pályán keringenek a Nap körül. De vajon érvényes-e a második törvény, azaz ha a Naphoz közelebb vannak, az üstökösök sebessége nagyobb? (A)**

A) Érvényes.

B) A Nap régiójában érvényes, távol a Naptól nem érvényes.

C) Nem érvényes.

**26. A sajtó rendszeresen beszámol a Hubble-űrteleszkóp újabb és újabb érdekes megfigyeléseiről. Vajon miért előnyös egy távcsövet az űrben, Föld körüli pályán működtetni? (B)**

A) Mert a súlytalanság körülményei között sokkal nagyobb távcsövet is lehet mozgatni, mint itt a Föld felszínén.

B) Mert a Föld légköre felett keringő távcső képalkotását a légkör nem befolyásolja.

C) Mert a távcső lencseüvegének vákuumra vonatkoztatott törésmutatója nagyobb, mint a levegőre vonatkoztatott törésmutatója.

**27. Körülbelül hányszor messzebb van tőlünk a körülbelül 4,5 fényév távolságra lévő Proxima Centauri csillag, mint a Nap? (A)**

A) Körülbelül 300000-szer.

B) Körülbelül 30000-szer.

C) Körülbelül 3000-szer.

**28. A Merkúron vagy a Vénuszon van több meteorbecsapódási kráter? (A)**

A) A Merkúron.

B) A Vénuszon.

C) Közel egyenlő az egységnyi területre eső kráterek száma.

**29. A Plútót 2006 óta a csillagászok már nem sorolják a bolygók közé, törpebolygóvá nyilvánították. Melyik jelenleg a Naprendszer legkülső bolygója? (C)**

A) A Szaturnusz.

B) Az Uránusz.

C) A Neptunusz.

**30. A Holdon állva nem láthatnánk hullócsillagokat. Vajon miért? (A)**

A) Mert a Holdnak nincs légköre.

B) Mert a Holdon kisebb a gravitáció, mint a Földön.

C) Mert légüres térben nem terjed a fény.

31. **Mit észlel a Holdon álló, a Földet megfigyelő űrhajós, amikor a Földön teljes holdfogyatkozást figyelhetünk meg? (A)**

A) Napfogyatkozást.

B) Földfogyatkozást.

C) A „megszokotthoz” képest semmilyen eltérést nem tapasztal.

32. **Jelenlegi ismereteink szerint az alábbiak közül melyik bolygónak van holdja? (A)**

A) A Jupiternek.

B) A Merkúrnek.

C) Egyiknek sem.

33. **Hol helyezkedik el a Naprendszer a Tejútrendszerhez képest? (C)**

A) A Naprendszer a Tejútrendszeren kívül található, de a hozzá legközelebbi csillagrendszer.

B) A Naprendszer a Tejútrendszer közepén található.

C) A Naprendszer a Tejútrendszer pereme és közepe között helyezkedik el.

34. **Mit neveznek a csillagászok csillagképnek? (B)**

A) Olyan csillagokból álló halmazokat, amelyek egymással fizikai kapcsolatban állnak.

B) Olyan, csupán a látvány alapján elkülönülő területeit a csillagos égboltnak, amelyek az égi tájékozódást segítik.

C) Olyan galaxisok és galaxishalmazok együttesét, amelyek térben egymáshoz közel helyezkednek el, és nagy tömegük miatt a földi élet alakulására is hatással vannak.

35. **Hol helyezkedik el a Naprendszer galaxisunkon belül? (C/B)**

A) Galaxisunk karjának a galaxismag felé eső részén.

B) Közéltőleg galaxisunk karjának felénél.

C) Galaxisunk karjának külső felében.

36. **Melyik kijelentés igaz az alábbiak közül? (B)**

A) A geostacionárius műholdak olyan messze vannak a Föld felszínétől (kb. 36000 km-re), hogy ott a Föld gravitációja már egyáltalán nem hat, ezért lebegnek mozdulatlanul a Föld egy pontja fölött. B)

B) A geostacionárius műholdak mindig az Egyenlítő fölött keringenek a Föld körül.

C) A geostacionárius műholdak a hajtóművük állandó használatával tudnak a Földdel együtt keringeni, így a Föld egy pontja fölött mozdulatlanul lebegni.

37. **Egy kutató expedíciós blogjában a következőt olvashatjuk: „A fénylő csillagok itt karácsonykor nem kelnek fel és nyugszanak le, hanem a horizonttal párhuzamosan, körbe-körbe járnak az égen.” Hol írta a feljegyzéseit a kutató? (C)**

A) Az Egyenlítőn.

B) A Déli-sarkon.

C) Az Északi-sarkon.

38. **Nagyságrendileg milyen messze járhat most a Földtől a legtávolabbi, ember által készített űreszköz? (A)**

- A) Körülbelül a Naprendszer határának tájékán (azaz nagyságrendileg  $10^{10}$  km-re).
- B) Körülbelül a Naphoz legközelebbi csillag felé félúton (azaz nagyságrendileg  $10^{13}$  km-re).
- C) Körülbelül a galaxisunk magja felé félúton (azaz nagyságrendileg  $10^{17}$  km-re).

39. **Milyen pályán kering a Nap körül a Halley-üstökös? (B)**

- A) Körpályán.
- B) Ellipszispályán.
- C) Parabolapályán.

40. **Látható-e a Földről szabad szemmel galaxis? (C)**

- A) Nem, mert a galaxisok nagyon messze vannak a Földtől.
- B) Igen, a legközelebbi szabad szemmel megfigyelhető galaxis a Nagy-Göncöl.
- C) Igen, a Tejútrendszer nevű galaxis karjait figyelhetjük meg tiszta időben.

41. **Az A műhold geostacionárius pályán (mindig a Föld azonos pontja felett maradva, a Föld tengely körüli forgásának periódusidejével) kering, míg a B műhold az A-nál nagyobb sugarú körpályán. Mit mondhatunk a B műhold keringési idejéről? (B)**

- A) A B műhold keringési ideje egy napnál rövidebb.
- B) A B műhold keringési ideje egy napnál hosszabb.
- C) Attól függően, hogy az Egyenlítő felett kering-e vagy sem, a B műhold keringési ideje egy napnál hosszabb vagy rövidebb is lehet.

42. **Aprózódhatnak-e a sziklák a Holdon? (C)**

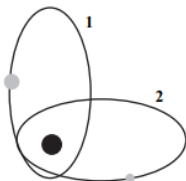
- A) Nem, mert a Holdon nincs víz.
- B) Nem, mert a Holdnak nincs légköre, így ott nincs hőmérséklet.
- C) Igen, a hőmérséklet-változás során, a hőtágulás következtében.

43. **Repülővel Budapestről Stockholmba utaztunk (lásd a mellékelt térképvázlatot). Magyarországról napnyugta környékén indult a gép, és nagyjából két óra repülési idő elteltével szintén napnyugtakor landolt Svédországban. Melyik évszakban történt az utazás? (B)**



- A) Télen.
- B) Nyáron.
- C) Bármelyik évszakban történhetett az utazás.

44. **Egy űrhajó kering a Halley-üstököséhez hasonló elnyújtott ellipszispályán a Nap körül. Mikor van az űrhajóban súlytalanság? (B)**  
 A) Akkor, amikor a Naphoz közelebbi fordulóponton tartózkodik az űrhajó.  
 B) A keringés alatt mindvégig.  
 C) Akkor, amikor a Naptól távolabbi fordulóponton tartózkodik az űrhajó.
45. **Mit értünk a Merkúrra vonatkozó második kozmikus sebességen? (A)**  
 A) Azt a sebességet, amivel egy testet a Merkúr felszínéről indítva, az képes kiszakadni a Merkúr gravitációs vonzásából, és bármennyig eltávolodni a Merkúrtól.  
 B) Ennek a fogalomnak a Merkúr esetében nincs értelme, mert a Merkúrnak nincsen légköre, így a kozmikus sebesség fogalma értelmezhetetlen.  
 C) Azt a sebességet, amivel egy testet a Merkúr felszínéről elindítva, az a Merkúr felszínéhez közel, Merkúr körüli pályára áll.
46. **Az alábbi városok közül melyikben kel legkorábban a Hold: Debrecenben, Szegeden vagy Sopronban? (B)**  
 A) Szegeden, mert az van a legdélebbre.  
 B) Debrecenben, mert az van a legkeletebbre.  
 C) Sopronban, mert az van a legnyugatabbra.
47. **A Jupiter körül keringő holdak és a Nap körül keringő üstökösök közül melyekre alkalmazhatóak a Kepler-törvények? (C)**  
 A) A Jupiter holdjaira.  
 B) Az üstökösökre.  
 C) Mindkettőre.
48. **A Hold Földtől vett távolsága 356 000 km és 405 000 km között változik. Milyen gyakran kerül a Hold földközébe? (B)**  
 A) Közelítőleg hetente.  
 B) Közelítőleg havonta.  
 C) Közelítőleg évente.
49. **A hírek szerint 2015-ben egy alkalommal csaknem egy kilométerrel magasabb körpályára állították a Nemzetközi Űrállomást. Befolyásolja-e ez az űrállomás keringési idejét? (Az űrállomás jó közelítéssel körpályán kering a Föld körül.) (C)**  
 A) Igen, csekély mértékben lecsökkenti a keringési időt.  
 B) Nem, nem változtat a keringési időn.  
 C) Igen, csekély mértékben megnöveli a keringési időt.
50. **Egy csillag körül két különböző tömegű üstökös kering. A pályájuk alakja és mérete megegyezik, térbeli helyzetük különböző. Az 1. üstökös tömege nagyobb, mint a 2. üstökösé. Melyik testnek nagyobb a keringési ideje? (A)**



- A) Egyforma a két keringési idő.
- B) A kisebb tömegű testnek nagyobb a keringési ideje.
- C) A nagyobb tömegű testnek nagyobb a keringési ideje.

**51. Éppen telihold van. Hogyan látszik ilyenkor a Holdról a Föld? (C)**

- A) A Holdról nézve „teleföld” van éppen, azaz a Földnek a Hold felé néző oldala teljes egészében meg van világítva.
- B) A Holdról a Föld látható oldalának a fele látszik megvilágítva.
- C) A Holdról nézve „újföld” van, azaz a Földnek a Hold felé eső oldala lényegében nincs megvilágítva.

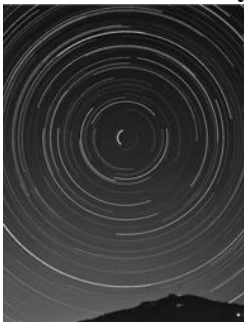
**52. A Mars felszínén állva azt láthatnánk, hogy a marsi égbolton a Nap valamivel lassabban vonul át, mint a földi égbolton. Vajon miért? (B)**

- A) Mert a Mars lassabban kerüli meg a Napot, mint a Föld.
- B) Mert a Mars kicsit lassabban forog a tengelye körül, mint a Föld.
- C) Mert a Mars kisebb, mint a Föld.

**53. Melyik látszik nagyobbak? A Hold a Földről nézve, vagy pedig a Föld a Holdról nézve? (B)**

- A) A Hold a Földről nézve.
- B) A Föld a Holdról nézve.
- C) Egyforma nagynak látszanak.

**54. Az ábra egy hosszú expozíciós idejű felvételt mutat az éjszakai égről középen a Sarkcsillaggal. (Ilyenkor a fényképezőgép egy állványon nyugszik, és a felvétel nem egy pillanat alatt készül, hanem hosszan éri a fény a készülék érzékelőjét.) Körülbelül mennyi időn keresztül készülhetett a kép? (B)**



- A) Körülbelül 1-1,5 óra alatt.
- B) Körülbelül 6-7 óra alatt.
- C) Körülbelül 12-13 óra alatt.

**55. Megfigyelheti-e egy Holdon álló űrhajós a délibáb jelenségét? Melyik állítás igaz? (B)**

- A) Nem, mert a Hold felszínét sosem süti elég erősen a Nap.
- B) Nem, mert a Holdnak nincs légköre.
- C) Igen, megfelelő napsugárzás esetén ott is megfigyelhető a jelenség.
- D) Igen, de csak délben figyelhető meg.



56. **Létezhet-e olyan égitest, amelynek a felületén a szökési sebesség 10 m/s? Melyik állítás igaz? (C)**

- A) Igen, de csak akkor, ha az égitestnek nincs légköre.
- B) Nem létezhet, mert egy égitest felületén a szökési sebesség mindenképpen nagy érték (km/s nagyságrendű).
- C) Igen, ha az égitest megfelelő tömeggel és sugárral rendelkezik.

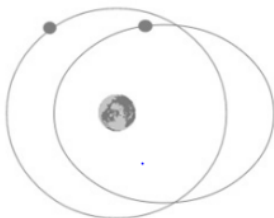
57. **Az alábbi bolygókat keringési idő szerint csökkenő sorrendben szeretnénk felsorolni. Melyik a helyes sorrend? (C)**

- A) Neptunusz, Jupiter, Szaturnusz.
- B) Jupiter, Neptunusz, Szaturnusz.
- C) Neptunusz, Szaturnusz, Jupiter.

58. **A közelmúltban a Rosetta nevű űrszonda Philae leszállóegysége elérte a Csurjumov– Geraszimenko-üstökös felszínét. Sajnos a leszállás nem sikerült tökéletesen, a lassan ereszkedő leszállóegység a felszínről felpattant, és körülbelül egy órával később érkezett vissza újra a felszínre. Miért telt el ilyen hosszú idő a visszatérésig? (C)**

- A) Mert a leszállóegységnek meg kellett várnia, hogy az üstökös megkerülje a Napot, és újra az eredeti helyzetébe kerüljön.
- B) Mert nagyméretű ejtóernyők fékeztek zuhanás közben, hogy ne törjön össze.
- C) Mert az üstökös gravitációja rendkívül kicsiny, így a leszállóegység nagyon lassan esett vissza.

59. **A Föld körül az egyik műhold körpályán, egy másik ellipszispályán kering azonos keringési idővel. A két műhold sebességének nagyságát pillanatról pillanatra összehasonlítjuk. Mit állíthatunk a sebességek viszonyáról? (C)**

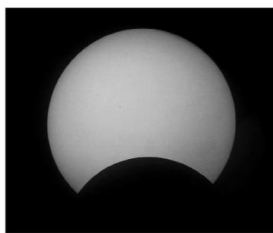


- A) Az ellipszispályán mozgó műhold sebességének nagysága mindig nagyobb, mint a körpályán mozgóé.
- B) Az ellipszispályán mozgó műhold sebességének nagysága mindig kisebb, mint a körpályán mozgóé.
- C) Az ellipszispályán mozgó műhold sebessége lehet nagyobb is, kisebb is a körpályán mozgóénál, attól függően, hogy éppen hol van.

60. **A napfogyatkozásról készült fényképeken a fényes és a sötét zónát éles határvonal választja el, míg a holdfogyatkozásokról készült képeken ez a határvonal elmosódott. Mi ennek az oka? (B)**



holdfogyatkozás



napfogyatkozás

- A) A Nap messzebb van a Földtől, mint a Hold.
- B) A Holdnak nincs légköre, míg a Földnek van.
- C) A Nap fényesebb, mint a Hold.

61. **Melyik két objektum van egymástól távolabb: a Nagy Medve csillagkép (Göncölszekér) két megjelölt csillaga, vagy a Föld és a Nap? (B)**



<http://vilagbiztonsag.hu>

- A) A Föld és a Nap.
- B) A Göncölszekér két csillaga.
- C) Körülbelül egyforma távolságra vannak.
- D) A Föld ellipszispályája miatt évszakonként változik.

62. **Körülbelül mennyi idő alatt kerüli meg a Hold a Napot? (D)**

- A) Körülbelül 1 nap alatt.
- B) Körülbelül 1 hét alatt.
- C) Körülbelül 1 hónap alatt.
- D) Körülbelül 1 év alatt.

63. **A Hold felszínén rengeteg kráter látható. Hogyan alakulhattak ki ezek a kráterek? (B)**

- A) Mai, aktív vulkánok működése során.
- B) Meteoritok becsapódásának nyomán.
- C) Vízmozgások eróziós hatására.

64. **A Hold fázisa éppen telihold. A Föld melyik féltekéjén fordulhat elő teljes napfogyatkozás ilyenkor? (D)**

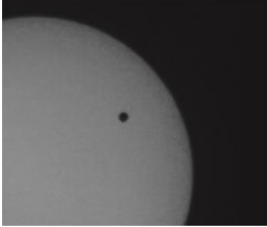
- A) Az északi féltekén.
- B) A déli féltekén.
- C) Mindkét féltekén előfordulhat.
- D) Egyik féltekén sem fordulhat elő.

65. **Az alábbi jelenségek közül melyik magyarázza a csillagok magas hőmérsékletét?**

- (C)

- A) Az atommagok hasadása.
- B) Radioaktív atommagok alfa-sugárzása.
- C) Az atommagok fúziója.
- D) A csillaganyag lassú kémiai égése.

66. A mellékelt kép egy földi távcsővel készült a Napról és egy bolygóról. Melyik bolygóról jelenthető ki az alábbiak közül, hogy biztosan nem lehet a képen? (C)



- A) A Merkúr.
- B) A Vénusz.
- C) A Mars.

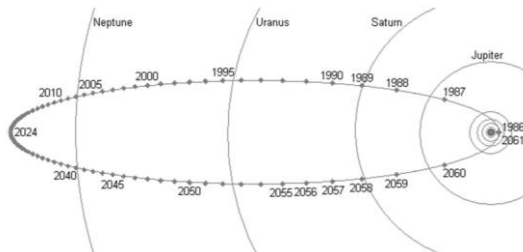
67. A Föld forgástengelye nem merőleges a Nap körüli keringésének síkjára. Milyen következménye van ennek? (D)

- A) A Föld a Naptól távolabb lassabban halad a pályáján, mint a Naphoz közel.
- B) A sarkokon hidegebb van, mint az Egyenlítő környékén.
- C) A Föld földrajzi és mágneses északi pólusa eltér egymástól.
- D) A nappalok hossza rövidebb télen, mint nyáron.

68. A Mars körül körpályán kisebb magasságban kering egy nagyobb tömegű műhold és nagyobb magasságban egy kisebb tömegű műhold. Melyik műhold gyorsulása nagyobb? (B)

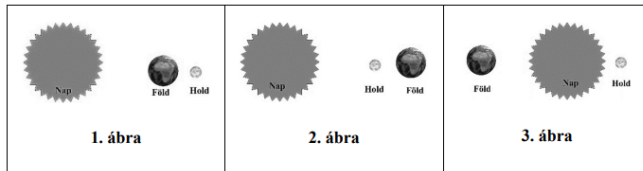
- A) A magasabban keringő műholdé.
- B) Az alacsonyabban keringő műholdé.
- C) A válasz csak a pontos tömeg- és magasságviszonyok ismeretében adható meg.

69. A Halley-üstökös elnyúlt ellipszis pályán kering a Nap körül. A pályáját ábrázoló vázlatrajzon láthatjuk, hogy mikor tartózkodott, illetve fog tartózkodni a pálya egyes pontjaiban. Körülbelül mennyi idő alatt tesz meg az üstökös a pálya mentén a pályahosszának negyedét kitevő távolságot? (D)



- A) Körülbelül 19 év alatt.
- B) Körülbelül 12 év alatt.
- C) Körülbelül 26 év alatt.
- D) Nem eldönthető: attól függ, hogy a pálya melyik negyed részét vizsgáljuk.

70. **A Naprendszer alábbi bolygói közül melyiknek a legnagyobb a gyorsulása a Nap körüli mozgása során? (A)**  
A) A Merkúrnak, mert az van a legközelebb a Naphoz.  
B) A Jupiternek, mert annak a legnagyobb a tömege.  
C) A Neptunusznak, mert annak a leghosszabb a Nap körüli pályája.
71. **Mitől van a Holdon vastag porréteg? (C)**  
A) A szelek miatt, ahogy azt az első Holdra szállók lobogója is mutatta.  
B) A ma is aktív vulkánok kitörései okozzák.  
C) A nagy hőmérséklet-különbségek hatására darabolódnak a kőzetek.
72. **Milyen csillagászati felfedezés fűződik Galileo Galilei nevéhez? (C)**  
A) A Mars légkörének felfedezése.  
B) A Szaturnusz mágneses terének felfedezése.  
C) A Jupiter holdjainak felfedezése.
73. **Melyik bolygónak hosszabb a keringési ideje: a Jupiternek vagy a Szaturnusznak? (C)**  
A) A Szaturnusznak, mert közelebb kering a Naphoz, mint a Jupiter.  
B) A Jupiternek, mert közelebb kering a Naphoz, mint a Szaturnusz.  
C) A Szaturnusznak, mert távolabb kering a Naptól, mint a Jupiter.  
D) A Jupiternek, mert távolabb kering a Naptól, mint a Szaturnusz.
74. **Hogyan változik a később a Földbe csapódó meteor sebessége a légkörön kívül, miközben a Föld középpontja felé közelít? (C)**  
A) A meteor sebessége állandó.  
B) A meteor sebessége egyenletesen növekszik.  
C) A meteor sebessége egyre gyorsabban növekszik.
75. **A Holdon azonos magasságból leejtett tollpihe és kalapács azonos idő alatt éri el a talajt. Mi ennek az oka? (D)**  
A) Az, hogy a Holdon nincs gravitáció.  
B) Az, hogy a Holdon gyengébb a gravitáció, mint a Földön.  
C) Az, hogy a Holdon nagyobb a centripetális erő.  
D) Az, hogy a Holdon nincs légkör.
76. **Tegyük fel, hogy egy távoli galaxisban ebben a pillanatban felrobban egy hatalmas csillag, óriási energiájú sugárzást bocsátva ki. Körülbelül mikor észlelhetik ezt a földi csillagászok? (C)**  
A) Azonnal.  
B) Pár perc elteltével.  
C) Csak évmilliók vagy akár évmilliárdok múlva.
77. **Teljes holdfogyatkozáskor az addig fényesen világító Hold rövid időre elsötétül. Hogyan helyezkedik el ekkor a Nap, a Föld és a Hold egymáshoz képest? (A)**



- A) Ahogy az 1. ábrán látszik.
- B) Ahogy a 2. ábrán látszik.
- C) Ahogy a 3. ábrán látszik.

**78. Körülbelül mekkora távolság egy fényév? (C)**

- A) Körülbelül 300 000 kilométer.
- B) Körülbelül 150 millió kilométer.
- C) Körülbelül 10 000 000 millió kilométer

**79. Melyik bolygó holdját (vagy holdjait) lehet a Földről szabad szemmel látni? (A)**

- A) Csak a Föld saját Holdját.
- B) A Földét és a Marsét.
- C) A Földét és a Szaturnuszét.

**80. Mikor fejtett ki nagyobb gravitációs vonzóerőt a Nap a Holdra? A 2012. május 20-i napfogyatkozáskor vagy a 2022. május 15-i teljes holdfogyatkozáskor? (A)**

- A) A napfogyatkozáskor.
- B) A holdfogyatkozáskor.
- C) A két erő pontosan egyenlő volt.

**81. A közelmúltban több sikeres repülést hajtott végre a Mars felszíne fölött a NASA „Ingenuity” helikoptere, amit a „Perseverance” marsjáró vitt magával. Miért nem használtak hasonló eszközt a Hold felszínének kutatása során? (C)**

- A) Mert a Mars felszínén kisebb a gravitáció, így sokkal könnyebb ott repülni, mint a Hold felszíne fölött.
- B) Mert a Hold felszíne sima és szilárd, így ott egy holdjáró könnyen és gyorsan közlekedhet, ezzel szemben a Mars felszíne poros és sziklás, ahol nehéz egy kerekes járművel haladni.
- C) Mert a Holdnak nincs légköre, így egy helikopter nem képes ott repülni, a Marsnak viszont van légköre.

**82. Mi okozza az augusztusi csillaghullást? (C)**

- A) Augusztusban keresztezi a Föld pályája egy meteorraj pályáját, a légkörbe érő meteorok felizzanak, ezek a hullócsillagok.
- B) Augusztusban erősebb a naptevékenység, a Napból távozó kisebb gázgömböket éjjel hullócsillagként észleljük.
- C) Augusztusban egy, a pályája mentén elhelyezkedő üstökösrajon halad át a Föld, a légkörbe érő üstökösök csóváját hullócsillagként észleljük.
- D) Augusztusban gyakoribbak a szupernóva robbanások a Tejútrendszerben, ezeket a robbanásokat észleljük hullócsillagként.

**83. Mikor a nagyobb a Hold Nap által megvilágított része az alábbi esetek közül? (C)**

- A) Amikor félholdat látunk.
- B) Újhold idején.
- C) Egyforma mindkét esetben.