|  |  |
| --- | --- |
|  | A verseny témája miatt biztosan Te is jobban észreveszed a világűrrel kapcsolatos híreket. Egészen sok ilyen van, amelyekről az országos sajtó is gyakran beszámol. Évfordulók, új felfedezések, új elméletek… Ezekből a legkülönbözőbb magazinok sem maradhatnak ki. Érkeznek is a szerkesztőségeikbe ilyen témájú írások, de ezek nem mindig teljesen készek a megjelentetésre. A hitelesség érdekében a bennük lévő adatokat ellenőrizni szükséges, a kéziratokat publikálható, közölhető formára kell hozni.  Az alábbi a feladatban ebben kérjük segítséged. Szeretnénk, ha az írás valóban megjelenhetne, így szükségünk van az információs műveltségedre, a könyvtárhasználati tudásodra! |

Az egyik szerkesztőségbe érkezett kézirat a fekete lyukakról szól.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.** |  | | | |
| A jó ismeretterjesztő szöveg jellemzői többek között:   * az adatai pontosak, * a rövidítéseket feloldja, * a tulajdonneveket pontosan, helyesen írja.   Ellenőrizd, és ha szükséges javítsd ezt a kéziratot ezekből a szempontokból az alábbi lépésekben!  **a)** Sorolj fel itt 2 olyan információt, amelyet le kell ellenőrizni! Olyat válassz, amely nincs még a kéziratban forrással bizonyítva!  *A megoldókulcsban ezek példák, a diákok válaszainak tartalma szerint kell értékelni.*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Ellenőrizendő**  **információk, állítások** | **Hiteles? Pontos?** | **Helyesbítés vagy a megbízhatóság, pontosság indoklása** | | Pl.: A fekete lyukak létezését Einstein relativitáselmélete jósolta meg.  (1.) | nem (3.) | Van köze hozzá, de az inkább igazolta. A jóslás korábban történt. Pl.: Laplace 1796-ban a Newton-féle fizika alapján is feltételezett ilyeneket.  (5-6.) | | Pl.: Kétféle fekete lyukat ismernek el jelenleg:  - csillagtömegű,  - szupermasszív  (2.) | igen (4.) | Alapvetően két típust említenek a források, de nem mindegyik forrás tartalmazza ezt. Helyenként pedig más névvel, pl. a szupermasszívat szupernagynak is fordítják. A felosztás több tudományos forrásra hivatkozó ismeretterjesztő írásban megtalálható.  (7-8.) |   **b)** Egészítsd ki a kézirat szövegét az ehhez a két részhez szükséges forrásjelölésekkel!  9-10. item: releváns forrásokkal egészíti ki  11-12. item: index elhelyezése a szövegben és a lábjegyzetben is  szerző, cím (13.) dokumentumtípusnak megfelelő megjelenési adatok (14.) oldalszám vagy URL (15.)  szerző, cím (16.) dokumentumtípusnak megfelelő megjelenési adatok (17.) oldalszám vagy URL (18.)  19-20. item: az bibliográfiai tétel adattartalma megfelel az elvárásoknak  21. item: a kézirat hivatkozási stílusának, adattartalmának, központozásának megfelel, azt követi  **c)** A rövidítéseket feloldja? Ha van olyan, amit nem, azt itt tedd meg!  LAMOST (22.) = Large Sky Area Multi-Object Fibre Spectroscopic Telescope / Large Aperture Multi-Object Spectroscopic Telescope (23.)  **d)** A tulajdonneveket gyűjtsd ide ki egymás alá! Amelyik helytelenül van írva, azt írd le helyesen is!  kínai nemzeti csillagvizsgáló – Kínai Nemzeti Csillagvizsgáló / kínai Nemzeti Csillagvizsgáló (24.)  LAMOST – nem javítja (25.)  LB-1 – nem javítja (26.)  nap – Nap (27.)  Einstein - nem javítja (28.) | | |  | |  |
| 1. |  | |
| 2. |  | |
| 3. |  | |
| 4. |  | |
| 5. |  | |
| 6. |  | |
| 7. |  | |
| 8. |  | |
| 9. |  | |
| 10. |  | |
| 11. |  | |
| 12. |  | |
| 13. |  | |
| 14. |  | |
| 15. |  | |
| 16. |  | |
| 17. |  | |
| 18. |  | |
| 19. |  | |
| 20. |  | |
| 21. |  | |
| 22. |  | |
| 23. |  | |
| 24. |  | |
| 25. |  | |
| 26. |  | |
| 27. |  | |
| 28. |  | |

**A kézirat**

**A LAMOST óriási teljesítménye megváltoztatja a tudományt**

Bajban vannak a csillagászok, néhány elméletet újra kell gondolniuk. Nem is olyan mesze felfedeztek egy olyan fekete lyukat, amekkora az eddigi elméletek szerint nem is létezhetne.

Néhány éve egy nemzetközi csillagászcsoport alakult kínai, amerikai, holland, olasz, spanyol, lengyel és ausztrál csillagászokból. A csoport vezetője a kínai nemzeti csillagvizsgáló professzora. A csoport a kínai LAMOST spektroszkóp-teleszkóp műszert használta az égbolt megfigyelésére. 2016-ban indult kutatásuk során csaknem 300 csillagot kísértek figyelemmel. A csillagok 14 magnitúdónál fényesebbek voltak, és mindegyiket 26 alkalommal mértek meg.[[1]](#endnote-1)

Az egyik kiválasztott csillag az LB-1 jelet kapta. A 15 000 fényév távolságban lévő csillag mérési adatai alapján arra következtettek, hogy van neki egy rejtélyes társa, egy sötét kísérője, amelyek tömege a napénak hetvenszerese.

Az adatok alapján ennek egy csillag-fekete lyuk párosnak kell lennie. Ennek azonban ellentmond a fekete lyuk nagy tömege.

A fekete lyukak létezését Einstein relativitáselmélete jósolta meg. Azóta ezt csillagászati megfigyelésekkel is sikerült jól alátámasztani.

A tudománynak eddig kétféle fekete lyuk létezését sikerült bebizonyítania: a csillagtömegű és a szupermasszív fekete lyukat. De a most felfedezett fekete lyuk nem illik egyik mintába sem.

A tudósok már régóta sejtik, hogy létezhetnek olyan közepes tömegű fekete lyukak, amelyek egy köztes kategóriába tartoznak. Ennek lehet első bizonyítéka a most vizsgált objektum.

Ilyen fekete lyuk kialakulásának az lehet a magyarázata, hogy az LB-1 rendszer valaha nem kettős, hanem hármas rendszer volt. Két csillag közel egy pedig távolabb keringett egymástól. A két közelebbi csillag egyetlen fekete lyukban egyesült, így jött létre a szokatlan nagy tömeg.

Egy másik elmélet szerint az is elképzelhető, hogy valójában a rendszernek most is három tagja van. Amit egy fekete lyuknak gondolunk, az valójában két, egymás körül nagyon közel keringő, csillagtömegű fekete lyuk. Így nincs szükség egy harmadik fekete lyuk kategóriára.

1. Liu, J. és mtsi.: A wide star–black-hole binary system from radial-velocity measurements. In: Nature, 2019. 575. sz., 618–621. p. [↑](#endnote-ref-1)