

Athletica Galactica Kárpát-medencei Középiskolai
Csillagászati és Asztrofizikai Verseny

BELTÉRI TÁVCSÖVES ÉSZLELÉS PÉLDAFELADATSOR - MEGOLDÁSOK

Kód:

2026. február 17.

1. Fényességbecslés

[10 perc, 10 pont]

A kijelzőn egy nyílthalmaz látható, amelynek látszó méretskálája nem feltétlenül valós.

A katalógusszámot a megadott RA és deklináció értékekből lehet kitalálni.

A határfényesség megállapításánál a megadott leghalványabb referencia megkeresésével kell indítani és addig folytatni, amíg már látható az adott fényességű csillag. Mivel a felvétel nem tökéletes, és pl. beégések miatt látszik a kelleténél halványabb csillagoknak is a helye, a hibahatár is nagyobb.

Magnitúdóbecslésnél a környező referenciákkal kell összehasonlítani az adott csillagot. A csillagot jelölő pötty átmérője arányos a fényességével.

Pontozás:

- a) M44 (2 pont). *Praesepe/Jászol/Méhkas nyílthalmaz. Alakból, illetve a keresőtérképen fennhagyott koordinátákból kikövetkeztethető.*
- b1) Bal felső: $8,9^m$ (2 pont). $8,6 \leq m \leq 9,2$ 2 pont, $8,4 \leq m \leq 9,6$ 1 pont.
- b2) Jobb felső: $6,8^m$ (2 pont). $6,3 \leq m \leq 7,1$ 2 pont, $6,2 \leq m \leq 7,4$ 1 pont.
- b3) Jobb alsó: $10,5^m$ (2 pont). $10,3 \leq m \leq 10,8$ 2 pont, $10,1 \leq m \leq 11,0$ 1 pont.
- c) $12,0^m$ (2 pont). $11,8 \leq m \leq 12,3$ 2 pont, $10,8 \leq m \leq 12,5$ 1 pont.

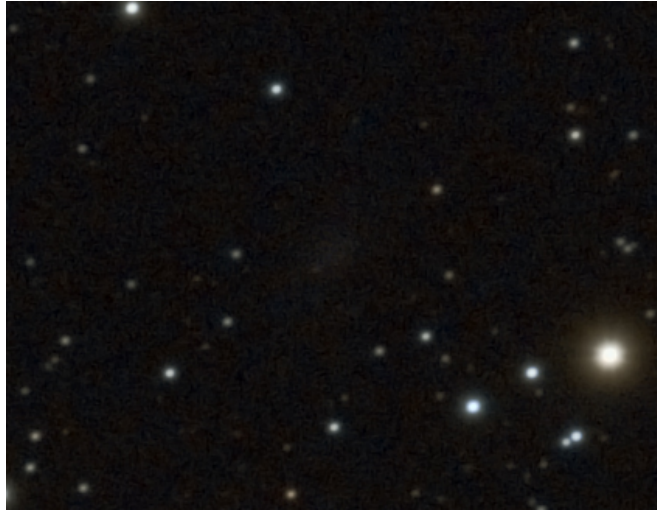
2. Az M81 galaxiscsoport

[25 perc, 25 pont]

Az eredeti kép itt érhető el.

- a) A KDG 61 galaxis (halvány, épp közepen):

[5 pont]



- b) Látómező: a kulcs, hogy mivel HI-ben és optikaiban a galaxisok kiterjedése különbözik, ne galaxisok látszó méreteit hasonlítsuk össze, hanem két galaxis (pl. M81 és M82) távolságát (2p). Referenciatávolság meghatározása (2p), annak a látómezőhöz arányosítása, és abból a látómező meghatározása: $1,5^\circ \pm 0,5^\circ$ (1p). (Itt a konkrét számértékben a szokásosnál jóval nagyobb bizonytalanságokat fogadunk el a műszeres eltérések, kissé különböző távolságok stb. miatt, viszont a pontatlan látómező-meghatározást a későbbi feladatrészek által elvárt pontosság impliciten bünteti.)
- c) NGC 2976: $\alpha = 9^h 47,3^m (\pm 2^m 2p, \pm 4^m 1p)$, $\delta = 67^\circ 55' (\pm 15' 2p, \pm 30' 1p)$, $PA = 142^\circ (\pm 12^\circ 2p, \pm 24^\circ 1p)$. Bár az NGC 2976 nincs rajta a HI grafikonon, a vizuális tartományban készült kép alapján a térkép mellé rajzolható (a lapra ráfér), a koordináta-tengelyek meghosszabbításával pedig leolvashatóak a galaxis koordinátái. A pozíciósög a galaxis látszó félnagy tengelye és az északi irány által bezárt szög, az északi iránytól kelet felé mérve.
- d) M81 nagy tengelye: $20'$. ($\pm 5'$ 3p, $\pm 10'$ 1,5p; helyes és egyértelműen jelölt mért értékekből rossz számolás esetén számolási hibáért $-1p$.)
- e) M81 inklináció: $b/a = 0,5 \pm 0,2$ (1p). $\cos i = b/a$ (1p) $\implies i = 60^\circ$ (1p).
- f) Gázkomponens látszó félnagy tengelye: kb. $40'$ (1p). Ez nagyobb, mint az optikaiban látszó méret, tehát a galaxis gázkomponense nagyobb kiterjedésű, mint a csillagpopulációja (1p). Ez a (spirál)galaxisok egy általános jellemzője.

3. Starlink

[10 perc, 18 pont]

A feladat a 2023. évi Lengyelországban megrendezett IOAA észlelési fordulójának starlinkes feladat nyomán készült. A feladat megoldókulcsa itt található. Megjegyzés a hivatalos megoldókulcshoz:

A hivatalos megoldókulcsban az elméleti szögsebesség számításánál, abban az esetben, amikor figyelembe vesszük a Föld görbületét, a megfigyelő által képernyőről mért szögsebesség a pályamenti szögsebesség látóirányú komponense: $\omega = \frac{v_{\text{orbit}} \cos \eta}{d_{\text{curve}}} = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ km/s}$ a megadott $2,6 \cdot 10^{-3} \text{ km/s}$ helyett.

4. Szupernóva

[15 perc, 15 pont]

A feladat a 2023. évi Lengyelországban megrendezett IOAA észlelési fordulójának szupernóvás feladata. A feladat megoldókulcsa itt található.