

Athletica Galactica Kárpát-medencei Középiskolai
Csillagászati és Asztrofizikai Verseny
Döntő, 2026

BELTÉRI ÉSZLELÉSI FELADATSOR

75 perc, 40 pont

Kód:

Instrukciók az észlelési fordulóhoz

- Az észlelési forduló 5-6 fős csoportokban, négy állomáson, forgó rendszerben zajlik.
- A forduló egymást követő *munka* (20 perc) és *csere* (5 perc) egységekből áll.
- Az 1. és 2. *munka* egység során jelen, *beltéri észlelési* (Telescopic Observation, TO) feladatsorhoz észleléseket végezhet sz távcsöveddel a képernyőkre vetített képről.
- Egy *csere* során csoportod a következő feladat helyszínére halad. Távcsöves helyszín esetén a *csereből* fennmaradó időben dolgozhatsz lapodon, de távcsövedhez nem léphetsz, amíg a *munka* fázisa el nem kezdődik.
- A 3. *munka* egység a TO feladatsor tisztázására, befejezésére áll rendelkezésedre, tantermi körülmények között. A feladatsor ezután beszédre kerül.
- A 4. *munka* egység során a *papíralapú észlelési* (Paper-Based Observation, PO) feladatsoron dolgozhatsz. A feladatsort az egység elején kapod meg, a végén pedig beszédre kerül.

Esemény	Leírás	Időtartam
1. csere		5 perc
1. munka	TO 1. és 2. feladat	20 perc
2. csere		5 perc
2. munka	TO 3. feladat	20 perc
3. csere		5 perc
3. munka	TO kidolgozása	20 perc
4. csere		5 perc
4. munka	PO feladatsor	20 perc

Jászberény
2026. március 21.

1. A Phaethon kisbolygó

[10 perc, 10 pont]

A képernyőn Lovas Miklós csillagász képe¹ látható, amelyet az Androméda-galaxisról és kísérő-galaxisairól készített 1974. december 15-én, a Piszkestetői Observatórium Schmidt-távcsövével. Tudománytörténeti érdekesség, hogy a képen látható a (3200) Phaethon kisbolygó, ami a Gemini-dák meteorraj szülő égiteste, és amit hivatalosan csak 9 évvel később fedeztek fel. A hosszú, 660 másodperces expozíciós idő miatt a kisbolygó rövid, fényes, egyenes csíkként látszik.

Vigyázz: a hosszú expozíciós idő miatt a galaxisok lényegesen nagyobb kiterjedésűnek látszanak, mint amit kistávcsőben, vizuálisan tapasztalnál.

- a) A feladat első 5 percében állítsd a (3200) Phaethon kisbolygó nyomát távcsöved látómezőjének közepére, majd hívj távcsövedhez egy segítőt. [3 pont]

A segítő ellenőrzi az objektum helyességét, és azt lapodon ✓ vagy ✗ jellel jegyzi. A segítőt a megtalálásra rendelkezésre álló 5 perc során bármikor magadhoz hívhatod az objektum ellenőrzésére, de legfeljebb egyszer. A segítő sikertelen megtalálás esetén vagy az 5 perc lejártával távcsöved a helyes objektumra állítja. Távozása után továbbhaladhatsz a következő feladatrészekre.

Phaethon megtalálása: Távcsöves segítő aláírása:

- b) Adj becslést a kisbolygónak a megfigyelő szemszögéből vett pillanatnyi látszó ω szögsebességére! Mutasd be az alábbi keretben részletesen méréseid, számításaid! Válaszod $^{\circ}$ /nap egységekben add meg. [5 pont]

Munkád során kihasználhatod, hogy az M31 és az M32 Messier-objektumok középpontjainak szögtávolsága $24'$.

$$\omega = \dots\dots\dots^{\circ}/\text{nap}$$

- c) Az alábbiak közül a kisbolygók melyik kategóriájába esik a (3200) Phaethon? Válaszodat a megfelelő négyzetbe írt kereszttel jelöld. [2 pont]

Főövi ; földsúroló ; Kuiper-övi ; trójai .

¹Pontosabban a kép egy, a feladat céljaira minimálisan módosított változata.

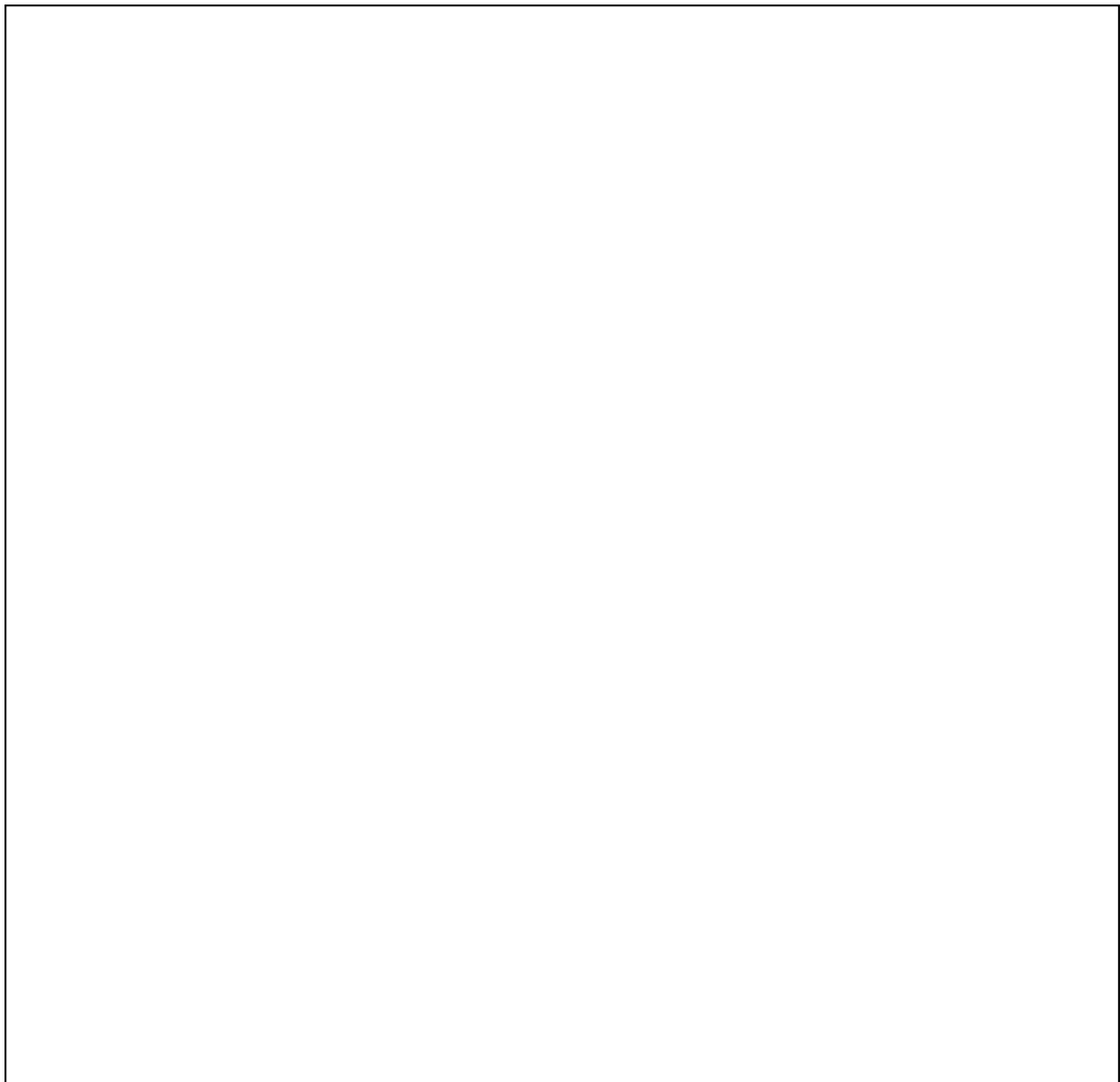
2. A Szaturnusz távolsága

[10 perc, 12 pont]

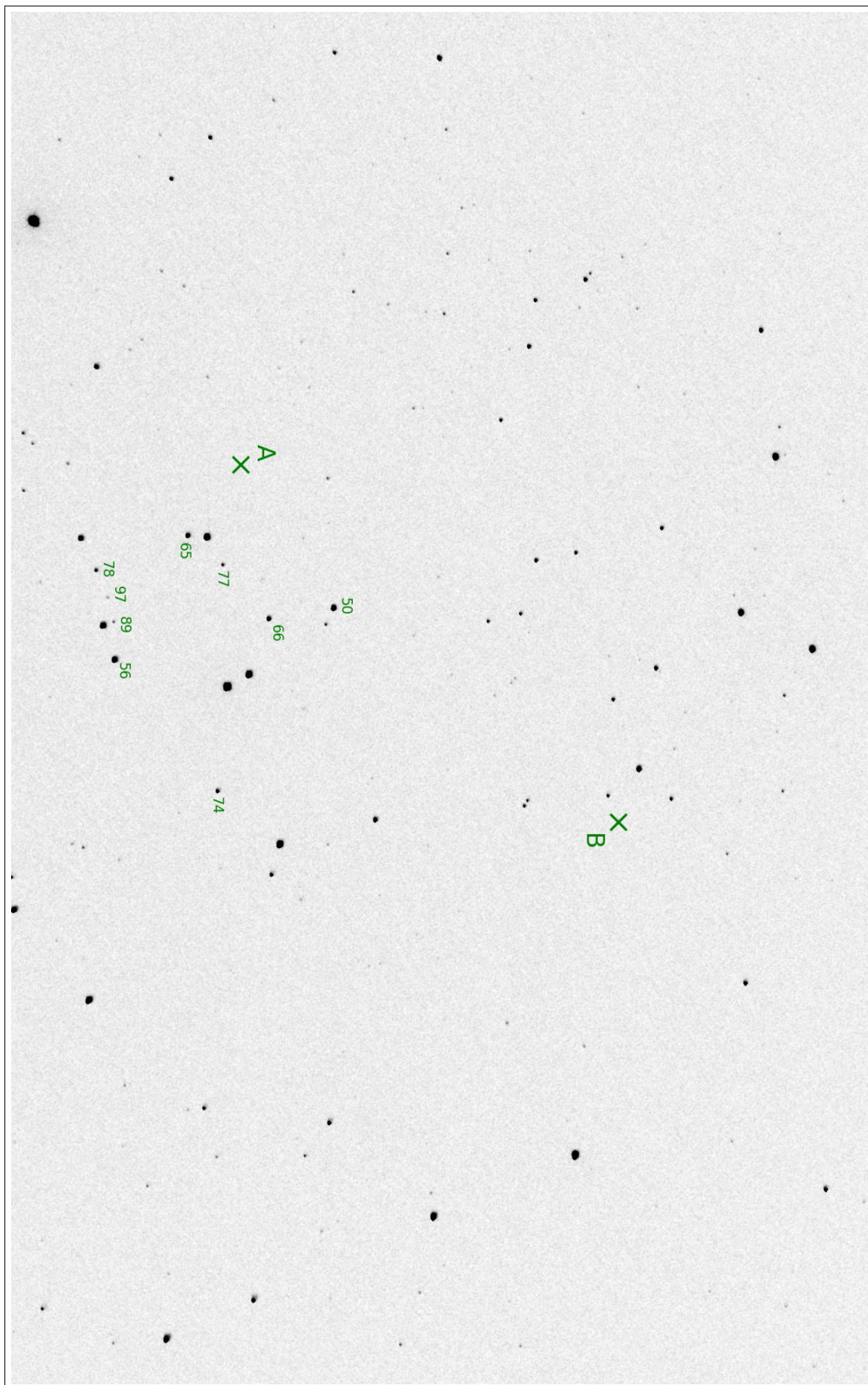
A képernyőn a Hold és a Szaturnusz látható néhány perccel azután, hogy az adott helyzetben közel perihéliumban lévő bolygó kilépett égi kísérőnk fedéséből².

Az egyes feladatrészekhez tartozó méréseid és számításaid az alábbi keretben dolgozd ki és mutasd be! Megoldásod során a Föld pályáját kör alakúnak közelítheted, valamint elhanyagolhatod a Nap–Föld-távolsághoz képest a Föld–Hold-távolságot.

- Határozd meg a Hold β fázisszögét, azaz a Nap–Hold–Föld szöget fokokban! [5 pont]
- Határozd meg a Szaturnusznak a Naptól való ε_{Sz} elongációját fokokban! [2 pont]
- Határozd meg a Szaturnusznak a Földtől vett d_{Sz} távolságát csillagászati egységben! [5 pont]



²Az észlelés egy fizikailag lehetséges, de fiktív égbolti helyzetet mutat. A montázs alapjául használt képeket Scháling Anita és Barna Gábor amatőr csillagászok készítették.



1. ábra. Térkép (elforgatva) és fényességreferenciák a 3. feladathoz.