

# Athletica Galactica

Kárpát-medencei Középiskolai Csillagászati és Asztrofizikai  
Verseny döntője

## PLANETÁRIUMI FORDULÓ

Összpont: 85 pont  
Időtartam: 30 perc

Versenyző kódja: .....

A feladatsor megkezdése előtt 1 perc áll rendelkezésre, hogy átolvassátok ezeket az instrukciókat és hogy nagy vonalakban áttekintsétek a lenti feladatokat, ezalatt a kupola sárga/narancs színben fog világítani. Ezt követően minden feladat előtt szintén 1 percig, a kupolatér vörös színű háttére mellett tudjátok az adott feladatot részletesen átolvasni. Az utolsó feladat előtt plusz két perc, utána pedig két és fél perccel lesz piros fény alatt gondolkodni és dolgozni. A feladatsor végén a mostanihoz hasonlóan sárga/narancs háttér mellett további 1 perccel lesz letisztázni a megoldásaitokat, ezután be fogjuk szedni a feladatlapokat.

Ne felejtsetek el minden oldal jobb felső sarkába felírni a kódszámotokat!

Jó munkát és sok sikert kívánunk!

Jászberény, 2026. március 22.

**1. Szférikus barangolás az égbolton [10 perc, 32 pont]**

Ebben a feladatban az éjszakai égboltot egy híres-neves obszervatóriumból kémleled 2026 január közepén este. Adj választ az alábbi kérdésekre!

a) **Határozd meg a földrajzi szélességed!** [3 pont]

$\varphi = \dots\dots\dots$

b) **Sorolj fel maximum 7 csillagképet a meridián mentén!** [7 pont]

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 5. .... |
| 2. .... | 6. .... |
| 3. .... | 7. .... |
| 4. .... |         |

c) **A nyugati oldalon egy bolygó éppen nyugszik a horizonton. Melyik bolygóról van szó, és melyik csillagképben van?** [2 pont]

Bolygó: ..... Csillagkép: .....

d) **Mennyi időt töltött ez a bolygó a horizont felett?** [6 pont]

$\Delta T = \dots\dots\dots$  A lenti keretben részletezd a számításod!

- e) Melyik csillagkép fényes  $\alpha$  csillaga látható  $h \approx 53^\circ$  és  $A \approx 26^\circ$  horizontális koordinátákon? Mi a csillag neve? [2 pont]

*Az azimutot délről mérjük nyugati irányba.*

Csillagkép: ..... Csillag: .....

- f) Mik a második ekvatoriális koordinátái ennek a csillagnak? [6 pont]

$\delta = \dots\dots\dots^\circ$                        $\alpha = \dots\dots\dots$  h  $\dots\dots\dots$  min

- g) Hány óra múlva nyugszik majd le ez a csillag? [6 pont]  
Az aktuális csillagidő  $S = 5$  h 40 m. Írd le a számolás menetét is!

A csillag ..... óra múlva nyugszik majd le.

## 2. Keresd a kakukktojást!

[6 perc, 20 pont]

Felettünk a Magyarországról látható égbolt 750-szeres gyorsítással forog. Ezen az égbolton betűkkel ellátott pontokat fedezhetsz fel. Azonosítsd ezt a hat pontot, és add meg, hogy melyik csillagképben vannak, miket jelölnek, és milyen típusú objektumoknak tekinthetők! A pontok között megbújik egy kakukktojás: melyik az, és miért?

Sorszám	Csillagkép	Azonosító/Név	Típus
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			
f)			

A kakukktojás betűjele: ....., mivel .....

## 3. A Mars két holdja

[7 perc, 16 pont]

Egy marsfelszíni bázis mellől csodáljuk a bolygó két tündöklő holdját az égbolton: a sárga karikával jelölt Deimost és piros karikával megkülönböztetett Phobost.

- a) **Adj becslést a Mars második ekvatoriális koordinátáira a Phobos és a Deimos felszínéről nézve!**

*A II. ekvatoriális koordináta-rendszert a szokásos módon definiáljuk.*

*Mérési jegyzetek és számítások helye:*

A Phobosról nézve:  $\delta = \dots\dots\dots^\circ$  és  $\alpha = \dots\dots\dots$  h  $\dots\dots\dots$  min

A Deimosról nézve:  $\delta = \dots\dots\dots^\circ$  és  $\alpha = \dots\dots\dots$  h  $\dots\dots\dots$  min

- b) **Mely csillagképekben látszik a Mars az egyes holdjairól nézve?**

A Phobosról: ..... A Deimosról: .....

#### 4. Műhold a Mars körül

[7 perc, 17 pont]

Továbbra is a Marson vagyunk, a kiindulási égbolt ugyanaz, mint az előző feladatban volt. Ebben a feladatban azonban a Mars holdjait 300-szoros gyorsításban fogjuk látni mozogni az állócsillagok között. A Mars forgását nem érzékeljük és elhanyagoljuk. Ezzel egy időben egy műhold érkezik Mars körüli pályára, melyet narancsvörössel különböztetünk meg. Figyeld meg a holdak és a műhold mozgását! A gyorsított felvétel 30 másodpercig fog futni, ezt követően ugyanez a felvétel még négyszer kerül majd levetítésre. A felvétel lejátszása elején és végén 5 másodpercig állni fog az ég. Az ötödik lejátszás után, piros háttér előtt, még 2,5 perc áll majd rendelkezésre a számítások befejezéséhez.

Adj közelítő becslést a műhold marsfelszín feletti  $h$  magasságára és  $P$  periódusidejére! Megfigyeléseidet, jegyzeteidet, esetleges közelítéseidet, valamint a számításod menetét a szöveg alatti keretben tudod rögzíteni.

*A megoldásod során mind a holdakra, mind a műholdra feltételezhetsz körpályát. A Phobos sziderikus keringési ideje 8 óra, a Deimosé 30 óra. A fél nagytengelyek rendre 9376 km és 23463 km. A Mars sugara  $R = 3390$  km.*

$h =$  .....

$P =$  .....

