

Observation - Finalprov Astronomiolympiaden Junior 2026

Astronomisk Ungdoms Astronomiolympiadgrupp

12 april 2026
kl. 10:30 till 13:00

Detta är den observationella rundan i Astronomiolympiaden Junior Sverige 2026. Del I är utformad för att kunna genomföras enbart med informationen i detta prov. Del II är planetarierundan, där du testas på dina observationella förmågor i en simulering av natthimlen. De fem personer med högst poäng i tävlingens samtliga rundor erbjuds en plats i det svenska laget till *International Olympiad on Astronomy & Astrophysics Jr (IOAA Jr)* i Thailand i november.

Lycka till!

Namn | _____

Provet börjar på nästa sida. Vänd ej på provet förrän klockan slår 10:30. Sluta skriva omedelbart i Del I när klockan slår 11:45 då ledarna säger till. Invänta instruktioner för Del II.

Del I och Del II består sammanlagt av 5 frågor, varav vissa kräver mer beräkningar än andra. Varje fråga kan ha flera delar [a), b), c) ...]. Efter varje fråga anges maximal poäng. Totalt omfattar provet 35 poäng.

Alla frågor ska besvaras i **provhäftet** i både Del I och Del II. Kladdpapper finns tillgängligt.

Tillåtna verktyg:

Skrivdon, kladdpapper, räknare och **ingen egen formelsamling** (förutom sista sidan av provbladet).

För Del II:

1. Behåll formelsamlingen med dig från Del I
2. Utöver de tillåtna verktygen får du ta med något att stödja provhäftet på (utan anteckningar) samt en ficklampa, om du har.
3. Prata **inte** under planetarierundan eller direkt efter att tiden är slut. **Vänta tills du har lämnat domen.**
4. Sitt med **minst en stol** mellan varje person.

Del I

1 Messi eller Messier (5p)

En tidsresenär med ett stort intresse för astronomi vill träffa Charles Messier, men råkar i stället träffa Lionel Messi. Messi visar sig dock ha ett hemligt intresse för astronomi. Hjälptidsresenären att besvara Messis frågor.



Figur 1: Lionel Messi



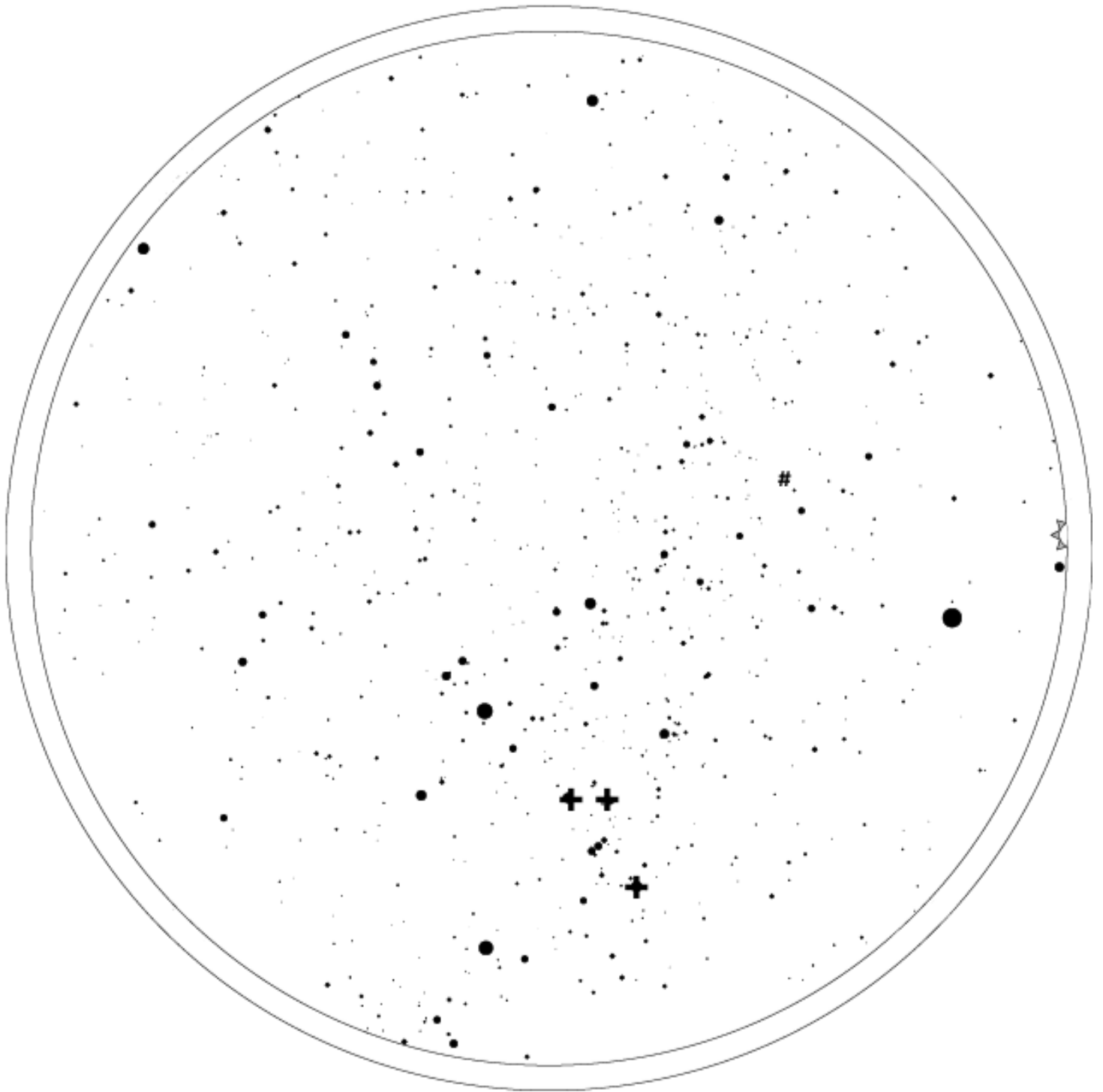
Figur 2: Bild av NGC 3532, "Football Cluster"

- Messi presenterar sitt favorit-djuprymndsobjekt, **NGC 3532**, "Football Cluster", som visas ovan. Vilken typ av djuprymndsobjekt är detta?
- Ge **ett exempel** på ett djuprymndsobjekt ur **Messierkatalogen** (namn eller nummer) som *liknar* NGC 3532 i sin struktur men som sannolikt är äldre.
- Vilken eller vilka av följande Messierobjekt tillhör inte samma kategori som i del a) eller b)? **M1, M13, M31, M45, M57**
- Beskriv den *mest sannolika* framtida utvecklingen för **NGC 3532**. Mer eller mindre kompakt?

2 Stjärnkarta (10p)

Du har en stjärnkarta över en *okänd* plats, som visas på **nästa sida**. Svara i **provhäftet**.

- Bestäm observatörens latitud utifrån stjärnkartan.
- Markera ut Polaris och beteckna den med P.
- Ange och markera kardinalriktningarna på kartan.
- Rita ut den lokala meridianen och beteckna den med M.
- Rita ut himmelsekvatorn och beteckna den med H.
- Rita ut ekliptikan och beteckna den med E.
- Identifiera och rita in fem stjärnbilder på kartan.
- Namnge fem stjärnor på kartan.
- Rita ut den cirkumpolära cirkeln.



Figur 3: Stjärnkarta från okänd plats.

3 Månen försvinner (5p)

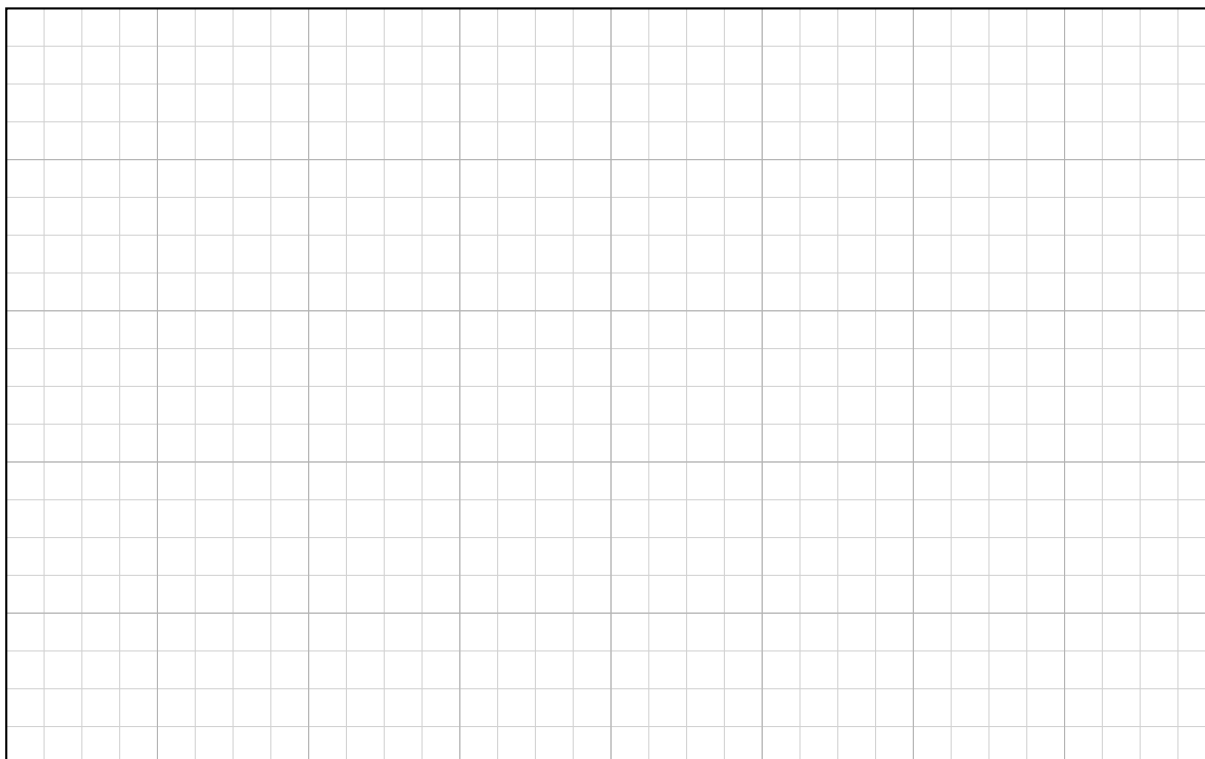
Du tittar upp mot himlen ett antal dagar efter Astronomiolympiaden Juniors läger och minns allt roligt du upplevde.



Figur 4: En bild av månen ett visst antal dagar efter AO Jr 2026-lägret. Källa: Getty Images/Claudio Divizia

- Hur många dagar efter lägret, som slutar den 12 april, observerar du månen om du vet att det var fullmåne den 1 april, sju dagar före lägrets början?
- Bestäm solens deklination vid tidpunkten för fullmånen.
- Anta att solen har en rektascension på 1h 20min vid tidpunkten för provet (kl. 11:00 den 12 april). Bestäm dess vinkelavstånd i grader från vårdagjämningpunkten.

SVARSYTA (ENBART FÖR FRÅGA 3.):



Del I är slut. Sluta skriva omedelbart kl. 11:45 när ledarna säger till och invänta instruktioner.

Del II

Namn |

4 Tre himlar (7,5p)

Under planetarierundan visas tre olika natthimlar från olika platser på jorden. För varje simulering pekar ledaren ut två objekt.

Fyll i tabellen nedan för **varje** himmel.

	Himmel 1	Himmel 2	Himmel 3
Latitud (ungefär)			
Stjärnbild 1			
Stjärnbild 2			
Är det ekliptikan eller inte? (Ja/Nej)			
Hur många timmar har gått?			

Notera: Ledaren kommer att peka ut två stjärnbilder per simulering samt möjligen ekliptikan. Dessa ska anges i tabellen ovan.

5 Himmelsforensik (7,5p)

A: Frusen himmel

Simuleringen börjar i ett fruset läge. Två stora band syns tydligt över himlen och lutar mot varandra.

- a) Identifiera de två banden.
 - i) Vad är det **gula** bandet?
 - ii) Vad är det **röda** bandet?
- b)
 - i) Ange vilken **planet** observatören mest sannolikt befinner sig på. Motivera ditt svar med minst **två observationella ledtrådar** från bilden.
 - ii) Är observatören på ekvatorn, på en av polerna, eller mitt emellan?

B: Himlen i rörelse

Tiden startas nu och en **tidmätare** visas på skärmen.

Du observerar att flera små ljuspunkter rör sig fram och tillbaka. Dessa är månar.

- c) Rangordna **tre valfria månar** från närmast planeten till längst bort.
- d) Under simuleringen roterar planeten under observatören. Befinner sig observatören på planetens **dagsida** eller **nattsida**?

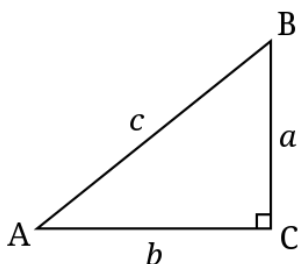
Givna värden och formler

Namn	Värde	Enhet
Siderisk dag	23,9344696	h
Julianskt år	365,25	dagar (24h)
Synodisk månad	29,53	dagar (24h)
Vårdagjämnning 2026	20 mars 2026	
Vårdagjämningspunkten, deklination	0°	
Vårdagjämningspunkten, RA	0 ^h	

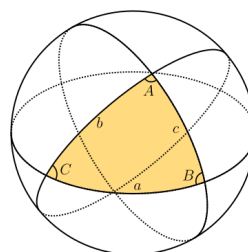
Tabell 1: Grundläggande värden

Namn	Formel
Solens deklination	$\sin(\delta_{\odot}) = \sin(\varepsilon) \sin(\lambda_{\odot})$
Solens rektascension	$\tan(\alpha_{\odot}) = \cos(\varepsilon) \tan(\lambda_{\odot})$
Solens ekliptiska longitud	$\lambda(t) \approx \frac{360^{\circ}}{365.25} N$, $N = \text{aktuellt datum} - \text{vårdagjämningsdatum}$
Sinus	$\sin A = \frac{a}{c}$
Cosinus	$\cos A = \frac{b}{c}$
Tangens	$\tan A = \frac{a}{b}$
Pythagoras sats	$c^2 = a^2 + b^2$
Sinussatsen	$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
Cosinussatsen	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
Sfäriska cosinussatsen	$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C$
Sfäriska sinussatsen	$\frac{\sin A}{\sin a} = \frac{\sin B}{\sin b} = \frac{\sin C}{\sin c}$
Vinkelavstånd på himmelsfären	$\cos \theta = \sin \delta_1 \sin \delta_2 + \cos \delta_1 \cos \delta_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)$
Tiologaritmen	$10^{\log_{10} a} = a$
Logaritmmultiplikation	$\log(ab) = \log a + \log b$
Logaritmdivision	$\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$
Logaritmpotenser	$\log(a^x) = x \log a$

Tabell 2: Matematiska och sfärisk-trigonometriska formler



Figur 5: Rätvinklig triangel för definition av trigonometriska formler



Figur 6: Sfärisk triangel på en sfär