



Uttagning astronomiolympiaden junior 2023

Nu är det äntligen dags för uttagningen till Astronomiolympiaden junior! Uttagningen består av 30 frågor (maximalt med 145 poäng) och du har 60 minuter på dig att slutföra dessa.

Tillåtna hjälpmedel: inga

Tid: 60 min

Ålder: du måste vara född 1:a januari 2008 eller senare

Gillar du rymden? Bli gärna medlem (gratis!) i Astronomisk Ungdom- Sveriges gemenskap för unga med rymdintresse! Kika in på au.se

Uppdelning av frågor:

10 snabba frågor [2 poäng styck]

15 konceptuella frågor [5 poäng styck]

5 fördjupande frågor [10 poäng styck]

Inlämning: mejla samtliga sidor inskannade till: astronomiolympiaden@au.se

Fyll i:

Namn	
Ålder	
Telefonnummer	
Mejladress	
Skola	

Lycka till!



Snabba frågor [2 poäng per fråga]

1. Vad heter den största planeten i solsystemet?

- ☐ Jorden
- ☐ Jupiter
- ☐ Merkurius
- ☐ Venus

2. Vad är ljusår ett exempel på?

- ☐ En tidsenhet
- ☐ Energin hos en ljusstråle
- ☐ En längdenhet
- ☐ Ett stjärnsystems radie

3. Hur lång tid tar det för solens strålar att nå jorden?

- ☐ 50 sekunder
- ☐ 500 sekunder
- ☐ 5000 sekunder
- ☐ 50 000 sekunder

4. Vilken ELLER vilka av följande planeter i vårt solsystem är stenplaneter?

Observera att det här kan finnas flera rätta svar.

- ☐ Saturnus
- ☐ Merkurius
- ☐ Mars
- ☐ Uranus

5. Hur skapas tyngre grundämnen (ett av två sätt) än järn i universum?

- ☐ I svarta hål
- ☐ Genom fusion i stjärnor
- ☐ Genom supernovor
- ☐ I nebulosor (stoftmoln)

6. Vilken planet i vårt solsystem har störst gravitation?

- ☐ Jorden
- ☐ Saturnus
- ☐ Merkurius
- ☐ Jupiter

7. Vad är ett stjärnfall egentligen?

- ☐ En asteroid som lämnar asteroidbältet
- ☐ En komet som brinner upp när den kommer för nära solen
- ☐ En stjärna som lämnar sin galax
- ☐ En meteor som faller in i jordatmosfären

8. Vad är Phobos och Deimos (Deimos på bilden till höger, bild från Nasa) exempel på?

- ☐ Kometer
- ☐ Asteroider
- ☐ Månar
- ☐ Exoplaneter



9. Vilket aggregationstillstånd är troligtvis mest vanligt förekommande i universum?

- ☐ Fast
- ☐ Flytande
- ☐ Gas
- ☐ Plasma

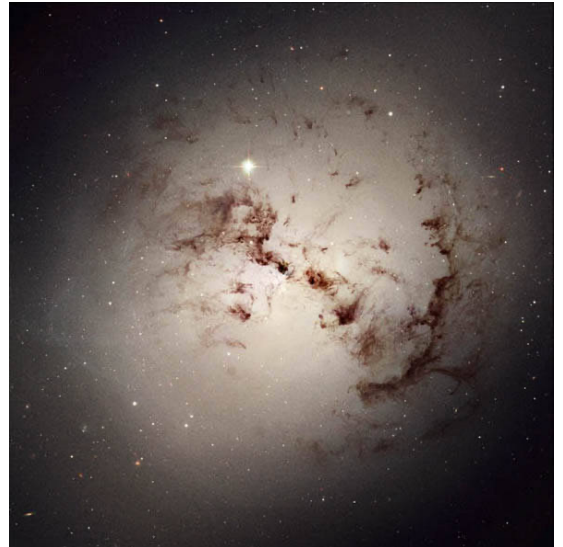
10. Vad är skillnaden mellan en asteroid och komet?

- ☐ Kometer finns inte i solsystemet
- ☐ En komet har en "svans", det har inte en asteroid
- ☐ En asteroid kan vara lika stor som en planet
- ☐ En komet ligger inte i omloppsbana kring solen

Konceptuella frågor [5 poäng per fråga]

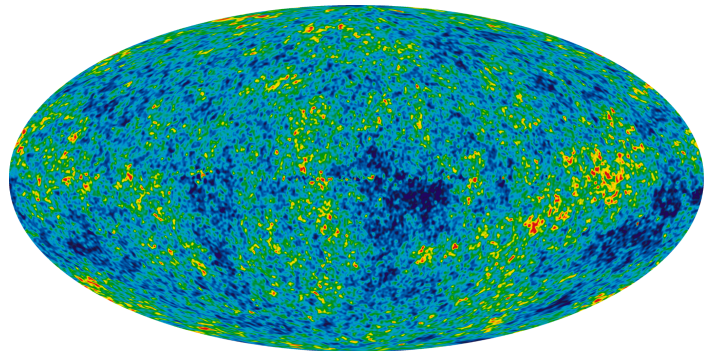
11. Vad kallas denna typ av galax (bild: Nasa)?

- ☐ Linsgalax
- ☐ Spiralgalax
- ☐ Elliptisk galax
- ☐ Oregelbunden galax



12. Nedan visas en bild på den kosmiska bakgrundsstrålningen. Vad innebär denna "bild" för vår förståelse av universum?

- ☐ Att universum från början var nästan helt homogent, d.v.s. ser universum ut på samma sätt, överallt, trots stora avstånd
- ☐ Att universum från början var kallt och heterogent.
- ☐ Att universum just nu består av mycket tunga grundämnen som metaller.
- ☐ Att universum just nu består av 100 miljoner galaxer

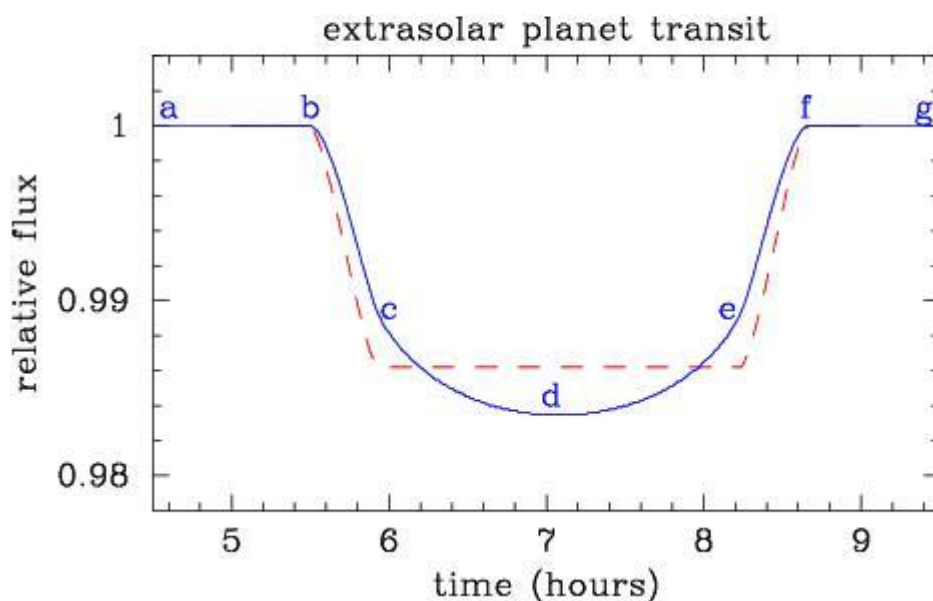


13. Två satelliter är i cirkulär omloppsbana kring jorden, satellit A befinner sig 100 m högre upp än satellit B som har samma massa. Vilken satellit rör sig snabbast?

- ☐ Satellit B rör sig snabbare än A
- ☐ Satellit A rör sig snabbare än B
- ☐ De rör sig lika snabbt
- ☐ Går inte att avgöra från den givna informationen

14. Vi kan upptäcka exoplaneter genom transitmetoden. Vad sker i "dippen" på grafen?

- ☐ Planeten passerar bakom stjärnan och detta gör att mer ljus från stjärnan når oss
- ☐ Stjärnan är en cepheidvariabel, och planetens transit gör att det yttersta gaslagret expanderar och kyls ner (och sedan det motsatta)
- ☐ Planeten passerar framför stjärnan och blockerar en del av det utsända ljuset
- ☐ Då planeten och stjärnan roterar runt varandra, drar planeten i stjärnan och det utsända ljuset böjs bort





15. Varför är de inre planeterna stenplaneter och de yttre gasplaneter?

- ☐ Det är då solsystemet från början hade mycket sten nära stjärnan och gas längre ut, formades olika typer av planeter.
- ☐ När solsystemet bildades var det väldigt varmt nära den unga stjärnan vilket gjorde att lätta gaser såsom väte och helium förångades. Längre ut i solsystemet kunde istället gas "klumpas ihop" och forma större strukturer.
- ☐ Från början hade solsystemet endast fyra inre planeter, gasplaneterna har bildats de senaste 1000 åren
- ☐ Gasplaneterna bildades genom ihopklumpning i det tidiga solsystemet, men de inre stenplaneterna fångades upp av solen långt därefter, då solens initiala stadier hade tryckt och förångat bort alla kandidater till stenplaneter som bildades samtidigt som gasplaneterna.

16. Vilken aspekt av Vintergatans storskaliga struktur bidrog till upptäckten av mörk materia?

- ☐ Spiralarmarnas struktur och form
- ☐ Vintergatans rotationshastighet
- ☐ Vintergatans acceleration mot vår granngalax Andromeda
- ☐ Galaxens tjocklek

17. Svarta hål finns i så kallade aktiva galaxkärnor, vad kallas detta objekt när det observeras rakt uppifrån?

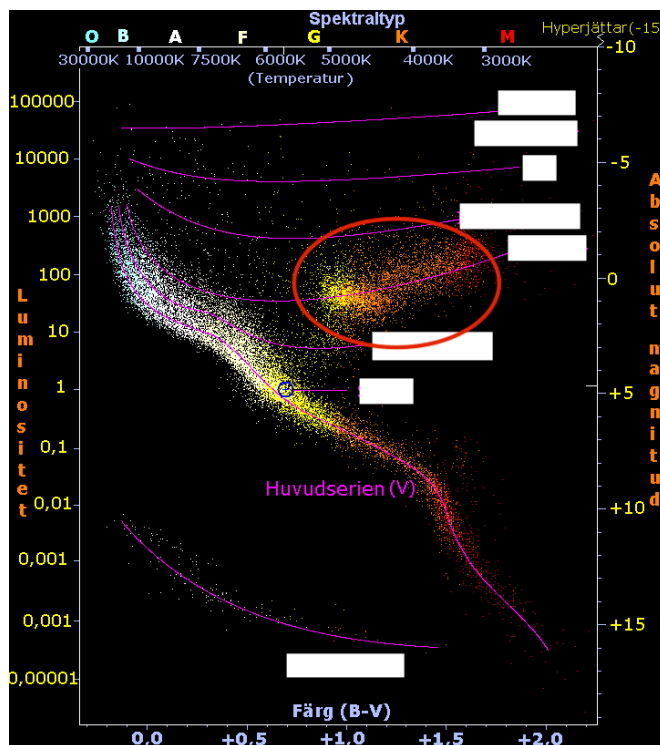
- ☐ Kvasar
- ☐ Blasar
- ☐ Kent
- ☐ Seifert 2

18. Solen är en så kallad huvudseriestjärna, vad händer i solen när den lämnar huvudserien?

- ☐ Vätet i stjärnan tar slut och p.g.a. att fusionen avtar och mindre väte finns i kärnan, minskar gravitationen och stjärnan börjar expandera.
- ☐ Heliumet som produceras genom fusion blir otroligt hett och ökar kärnans temperatur. Detta gör att stjärnan expanderar och blir svalare och rödare.
- ☐ Då helium börjar genomgå fusion blir stjärnan mycket hetare. Detta gör att den börjar expandera, bli varmare och blåaktig.
- ☐ Vätet i stjärnan börjar ta slut och fusion börjar ske i yttre skalén. Detta gör att stjärnan expanderar och blir svalare och rödare.

19. Vilken typ av stjärnor hittar vi på denna plats (röd cirkel) i ett HR-diagram?

- ☐ Vita dvärgar
- ☐ Solliknande stjärnor
- ☐ Superjättar
- ☐ Röda jättar



20. Vilket påstående stämmer för en supernova typ Ia?

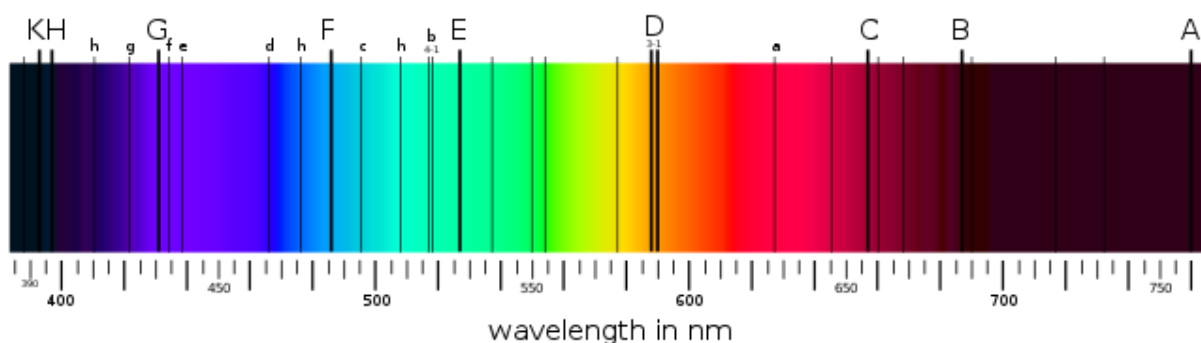
- ☐ Beroende på stjärnans initiala massa kan antingen en neutronstjärna eller ett svart hål skapas
- ☐ De skapas från solliknande stjärnor
- ☐ De bildas från aktiva galaxkärnor i närheten
- ☐ Då de alltid har samma luminositet kan de användas för att beräkna avlägsna avstånd i rymden

21. Vad är en viktig aspekt att tänka på när man ska placera ett optiskt teleskop?

- ☐ En plats där det är kallt för att kyla instrumenten
- ☐ En plats nära en stad för lätt-tillgänglighet
- ☐ En plats högt upp för att undvika atmosfärsstörningar
- ☐ En plats nära polerna för att utnyttja polära banor

22. Ett absorptionsspektrum från en stjärna kan inte...

- ☐ användas för att beräkna avståndet till stjärnan
- ☐ visa vilken galax stjärnan ligger i
- ☐ användas för att beräkna om stjärnan har planeter i omloppsbana
- ☐ visa vilka ämnen en stjärna består av





23. Vilket påstående stämmer in på skillnaden mellan stjärntid och soltid?

- ☐ Soltid och stjärntid är namn på samma fenomen: den tid det tar för solen att röra sig ett varv på himlen
- ☐ Soltid är den tid det tar för jorden att snurra runt sin egen axel (23 h 56 min) medan stjärntid är den tid det tar för solen att göra ett varv på himlen (24 h 00 min).
- ☐ Stjärntid är den tid det tar för jorden att snurra runt sin egen axel (23 h 56 min) medan soltid är den tid det tar för solen att göra ett varv på himlen (24 h 00 min).
- ☐ Stjärntid är den tid det tar mellan att den första stjärnan syns på himlen till att den sista syns, och soltid är tiden mellan soluppgång och nedgång.

24. Vad menas med en ideal gas?

- ☐ gaspartiklarna rör sig i samma riktning och det enda som påverkar riktningen är trycket
- ☐ antagandet att gaspartiklarna är punktmassor och endast intermolekylära krafter påverkar systemet
- ☐ gaspartiklarna består av lätta grundämnen såsom väte och helium
- ☐ antagandet att molekylernas egenvolym och intermolekylära krafter inte påverkar systemet

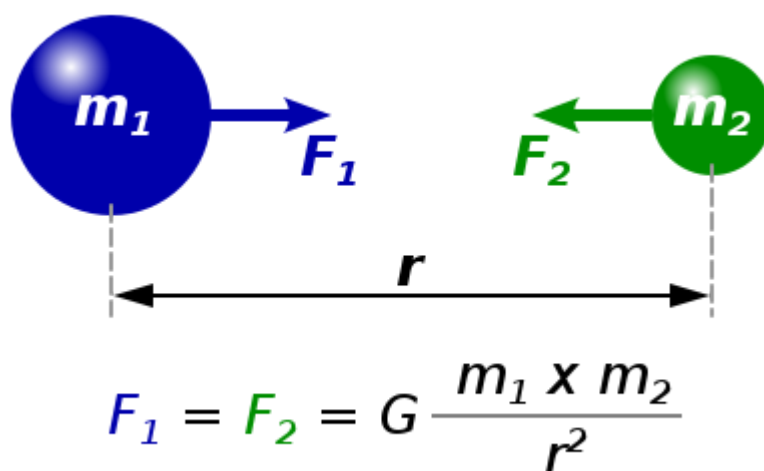
25. Vi mäter ljuset från en galax och ser att det är rödförskjutet- vad innebär detta?

- ☐ galaxen rör sig mot oss
- ☐ galaxen rör sig ifrån oss
- ☐ galaxen består av många röda jättar
- ☐ galaxen är liten till massa

Fördjupande frågor [10 poäng per fråga]

26. Två planeter är i omloppsbana runt varandra, där $m_1=m$ och $m_2=2m$. Om avståndet mellan dem minskar med 4 gånger, hur mycket förändras kraften? (Bild: Dennis Nilsson)

- ☐ Kraften blir 16 gånger så stor
- ☐ Kraften blir 4 gånger så liten
- ☐ Kraften blir 4 gånger så stor
- ☐ Kraften blir 16 gånger så liten



27. Vad innebär det att en stjärna har en parallax på 2 bågsekunder?

- ☐ Skillnaden i observerad position på himlen, om observatören är på jorden och solen, är 2 bågsekunder. Därmed är avståndet till stjärnan 2 parsec.
- ☐ Skillnaden i observerad position på himlen, om observatören är på jorden och jordens antipod ("motsatt punkt i dess bana"), är 1 bågsekunder. Därmed är avståndet till stjärnan 2 parsec.
- ☐ Skillnaden i observerad position på himlen, om observatören är på jorden och solen, är 2 bågsekunder. Därmed är avståndet till stjärnan 1 parsec.
- ☐ Skillnaden i observerad position på himlen, om observatören är på jorden och jordens antipod ("motsatt punkt i dess bana"), är 4 bågsekunder. Därmed är avståndet till stjärnan 0,5 parsec.



28. Vi lägger ett rep kring jordens ekvator (anta att jorden är en perfekt sfär), som då har längd L . Sedan höjer vi upp repet på ett staket, också längs ekvatorn, med höjd 1 meter. Hur mycket längre måste repet bli för att nå runt uttryckt i meter?

- ☐ Beror på L
- ☐ π
- ☐ 2π
- ☐ 4π

29. Varför kan vi se totala solförmörkelser från jorden?

- ☐ Alla planeter med en måne kan se totala solförmörkelser, vi har en måne, därför ser vi totala solförmörkelser
- ☐ Månens bana lutar nästan 90 grader från ekliptikan, och månen kan därmed passera solen (sällan) och blockera all solens ljus
- ☐ Månens och solens radier, och deras avstånd från jorden, har nästan exakt samma förhållande, och de ser därmed lika stora ut på himlen och månen kan blockera precis solen och inget mer.
- ☐ Månens och solens radier, och deras avstånd från jorden, har förhållande (månstorlek/månavstånd större än solstorlek/solavstånd), och månen kan därmed blockera hela solen och skapa total förmörkelse.

30. En planet har massa M och radie R . Vad är dess flykthastighet v ? (hur snabbt en raket måste färdas vid ytan, för att åka iväg från planeten för alltid).

- ☐ $v = 2GM/R$
- ☐ $v = \sqrt{GM/(R^2)}$
- ☐ $v = \sqrt{2GM/R}$
- ☐ $v = G(M^2/R^2)$