

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: AST1010 - Astronomi - en kosmisk reise

Eksamensdag: Tirsdag 22. mai 2018

Tid for eksamen: 1430-1730

Oppgavesettet er på 2 sider

Vedlegg: Ingen

Tillatte hjelpemidler: Ingen

*Kontrollér at oppgavesettet er komplett
før du begynner å besvare spørsmålene.*

Det anbefales å gi korte svar på hvert spørsmål, og å svare på så mange av spørsmålene som mulig. Hvert spørsmål teller likt ved bedømmelsen, men det legges vekt på at besvarelsen demonstrerer en viss kunnskapsbredde. I alle regneoppgaver skal utregningen vises, ikke bare svaret.

1. Hva er en episykel? Forklar én grunn til at de var nødvendige i det geosentriske verdensbildet.
2. Forklar hvorfor vi har årstider på jorda.
3. En eksoplanet går i bane rundt en stjerne som har dobbelt så stor masse som sola. Omløpstiden er 2 år. Hvor lang er store halvakse i planetens bane? (Hint: $k=0.5$.)
4. a) Gi en begrunnet rangering, fra viktigst til minst viktig, av følgende egenskaper ved et teleskop: forstørrelse, oppløsning, lysinnsamlende evne. b) Under ellers like forhold, hvorfor er et teleskop med speildiameter 8 meter bedre enn et med speildiameter 4 meter?
5. Oppgi tre grunner til at det er urealistisk å opprette kolonier på Venus.

6. Hva er de to viktigste faktorene som avgjør om en planet klarer å holde på en atmosfære eller ikke?
7. Hvis en måne skulle komme for nær planeten den går rundt, ville den bli revet i filler. Forklar den fysiske årsaken til dette. Nevn et annet fenomen som har samme årsak.
8. Forklar hvordan sola produserer energi i sitt indre.
9. Stjerne A og stjerne B har begge 100 ganger solas luminositet. A har overflatetemperatur 4000 K, mens Bs overflatetemperatur er 15 000 K. Hvilken av de to stjernene er en hovedseriestjerne, og hvilken er en rød kjempe? Begrunn svaret.
10. En stjerne har parallaksevinkel lik 0.01 buesekunder. Bestem avstanden.
11. En stjerne har dobbelt så høy overflatetemperatur som solen. a) Ved hvilken bølgelengde stråler stjerna sterkest, målt i forhold til bølgelengden der sollyset har sitt intensitetsmaksimum? b) Hvor mye større effekt pr. areal stråler stjerna ut, igjen målt i forhold til sola?
12. Påstand: "Hvis sola ble til et sort hull, ville jordas bane forbli den samme." Er påstanden riktig eller gal? Begrunn svaret.
13. Du observerer en stjerne og legger merke til at den har et spektrum som skifter regelmessig mellom å være rødforskjøvet og blåforskjøvet. Hva kan dette skyldes? Begrunn svaret.
14. Hva er den kosmiske bakgrunnsstrålingen? Hva slags spektrum har den? Hva slags spektrum skulle den ha i følge Big Bang-modellen?
15. Hvorfor kan ikke mørk materie og mørk energi være det samme stoffet?