

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk–naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i AST1010 — Astronomi - en kosmisk reise

Eksamensdag: Tirsdag 4. november, 2003

Tid for eksamen: 09.00 – 12.00

Oppgavesettet er på 2 sider

Vedlegg: Ingen

Tillatte hjelpemidler: Ingen – kalkulator er ikke nødvendig

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgavene består av enkeltspørsmål som alle teller likt. Gi gjerne kortfattede svar på hvert delspørsmål.

1. Hva er ekliptikken?
2. Hvordan er det at jordaksens helning med retningen loddrett på jordas baneplan forårsaker årstidene? Tegn gjerne en figur hvis du synes det gjør svaret klarere.
3. Hva er en måneformørkelse og hva er en solformørkelse?
4. Hvordan lyder Wiens lov for sort stråling og hvordan kan man bruke den til å forklare hvordan stjernenes farger avhenger av deres temperatur på overflaten.
5. Hvordan tror vi idag at månen ble dannet? Gi en kort beskrivelse.
6. Venus har omlag 1000 rimelig store nedslagskratre etter meteorer, mot 30000 på månen og 150 på jorda. Kratrene er jevnt fordelt ut over hele overflaten. Hva kan antallet kratre og deres jevne fordeling fortelle om *når* og *hvordan* overflaten på Venus er blitt fornyet?

7. Tharsis området på Mars har flere store vulkaner som er opp til 25 km høye. Til sammenligning rager de største vulkanene på jorda, på Hawaii, omlag 8000 meter over havbunnen. Hvorfor blir vulkanene på Mars så mye større enn på jorda?
8. Hva er opprinnelsen til meteorene? Hvorfor regner man at mange enkeltstående meteoritter kommer fra asteroider, mens meteor-*svermer* (meteor showers) relaterer til kometer?
9. Hva er den *egentlige* kilden for energi i sola?
10. Tegn opp Hertzsprung-Russell diagrammet så nøyaktig du kan. Sett på riktige akser og tegn inn hovedserien (main sequence), kjempegrenen og superkjempegrenen. Merk av hvor sola ligger i diagrammet. Hvor finner vi hvite dverger?
11. Hvordan går solas utviklingsvei i et Hertzsprung-Russell diagram fra den forlater hovedserien til den ender opp som en hvit dverg? Tegn en *skjematisk* skisse og merk av og omtal stedene for viktige prosesser og hendelser som hydrogen skallbrenning, helium flash og etterfølgende jevn brenning av helium i kjernen, helium skallbrenning på den asymptotiske kjempegrenen, og avslutt med veien mot en hvit dverg. (Siden tegningen er skjematisk er det ikke nødvendig at den er veldig nøyaktig, men utviklingsstadiene må klart indikeres.)
12. Hva er forskjellen på røde, hvite og brune dverger?
13. Hva er en nova? Kan en stjerne bli nova mer enn en gang?
14. Hvordan kan Cepheide-stjerner brukes til å måle kosmiske avstander?
15. Hva er forskjellen på populasjon I og populasjon II stjerner? Hvor finner vi de forskjellige populasjonene i vår galakse?
16. Formuler Hubbles lov. Hvordan kan vi bruke den til å anslå universets alder?