

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: AST1010 – den kosmiske reisen
Eksamensdag: 8 mai 2007
Tidspunkt for eksamen: kl 09.00 (3 timer)
Oppgavesettet er på 2 sider
Vedlegg: Ingen
Tillatte hjelpemidler: Ingen

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

Det anbefales å gi korte svar på hvert spørsmål, men 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.

1. Beskriv månefasene? Hvorfor har månen faser? Lag gjerne en tegning.
2. Totale solformørkelser varer gjerne 2-7 minutter, mens den total fasen under en måneformørkelse kan vare i mer enn en time. Hva er grunnen til dette? Hva forstår vi med en ringformet solformørkelse?
3. Hvordan lyder Keplers tre lover for planetbevegelser?
4. Hva forstår vi med det elektromagnetiske spektrum? Hvilke deler av det elektromagnetiske spektrum kan vi registrere på jordas overflate? Hvorfor ser sollyset hvitt ut?
5. På Venus, jorda og Mars har vi helt forskjellige former for indre aktivitet som fornyer av planetenes skorper. Beskriv kort disse forskjellige mekanismene, og nevnt hvordan de er årsak til at overflatene på de tre planetene har forskjellig alder. (Hint: "resurfacing", platetektonikk og hot-spot vulkanisme.)

- Videre er månens overflate mye eldre enn overflatene for Venus og jorda. Hvorfor?
6. Jupiter og Saturn har nokså lik oppbygging i det indre. Nevn de ulike lagene fra overflaten og inn til kjernen og si kort hva de består av. Både Jupiter og Saturn har sterke magnetfelter og enorme magnetosfærer. Hva er forbindelsen mellom den indre oppbyggingen og magnetfeltene?
 7. I meteorer fra asteroider finnes ofte ekstra mye av magnesiumisotopen ^{26}Mg , som dannes ved radioaktiv henfall av aluminiumisotopen ^{26}Al , med en halveringstid på bare 750000 år. Hvilken slutning kan vi fra dette trekke om solsystemets dannelse og om den indre oppvarmingen av asteroider og steinplaneter som har ført til dannelse av metallkjerner?
 8. Hva forstår vi med solaktivitet og solflekksykel?
 9. Hvordan produserer sola den energien den stråler ut? Gi et kortfattet svar uten mange detaljer.
 10. Hvordan finner vi stjerners masse? Gi et kortfattet svar. (Hint: Husk Keplers 3dje lov i Newtons utforming.)
 11. Stjerner med masser som sola (2 solmasser eller mindre) vil gjennomgå et så kalt heliumflash i løpet av sin utvikling etter hovedserien. Hva er et heliumflash? Vær kortfattet. Det er ikke nødvendig å beskrive egenskapene til degenererte gasser.
 12. Hva er en planetarisk tåke?
 13. Hvordan vet vi at Melkeveien er en spiralgalakse? Gi et kortfattet svar. Illustrer gjerne med en tegning. (Hint: Tenk på hvordan spiralarmene ble påvist og kartlagt ved observasjoner i 21 cm linjen.)
 14. Beskriv kort Hubbles klassifisering av galakser i form av stemmegaffeldiagrammet (tuning fork diagram).
 15. Hvordan vet vi at universet utvider seg?
 16. Hvorfor er den kosmiske mikrobølgestrålingen en god indikasjon på at universet startet med en varm tilstand i et Big Bang?