

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: AST1010 - Astronomi - en kosmisk reise

Eksamensdag: 15. november 2012

Tid for eksamen: 0900-1200

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. Forklar hva retrograd bevegelse er, og hvorfor den er enklere å forstå i det heliosentriske verdensbildet enn i det geosentriske.
2. Skriv ned Keplers tre lover for planetenes bevegelser.
3. Hva er Dopplereffekten? Forklar hvordan den brukes til å måle stjerners hastigheter relativt til oss.
4. Hvilke fordeler er det med å gjøre astronomiske observasjoner fra satellitter i bane rundt jorda sammenlignet med bakkebaserte observasjoner?
5. Ved hvilken månefase kan vi ha en total solformørkelse? Forklar hvorfor vi ikke får en formørkelse hver gang denne fasen inntreffer.
6. Forklar i korte trekk hvordan vi tenker oss at vårt eget solsystem ble dannet.

7. Hva er solflekker, og hva skyldes de?
8. Hva besto det solare nøytrinoproblemet i? Hva viste seg å være løsningen på det?
9. Tegn et Hertzsprung-Russell-diagram. Sørg for å ha riktige enheter på aksene. Marker solas posisjon i diagrammet.
10. Hva skjer når en stjerne eksploderer som en supernova av type II, og hvilken rolle spiller nøytrinoer i prosessen som fører til eksplosjonen?
11. Hva er en pulsar?
12. Skissér Hubbles stemmegaffeldiagram. Hvilken type galakse er Melkeveien?
13. Hvorfor mener vi at det må finnes et sort hull i sentrum av Melkeveien?
14. Hva er en aktiv galaksekjerne? Hva er energikilden i et slikt system?
15. Hvorfor mener kosmologer at universet er fylt med mørk energi? Kan mørk energi være det samme som mørk materie? Begrunn svaret.
16. En gruppe astronomer måler lyskurven til en rød kjempestjerne med samme masse som sola. De legger merke til at lysstyrken synker med jevne mellomrom, for deretter å øke tilbake til normalnivået. Dette gjentar seg med mellomrom på 10 dager. Forklar hvorfor de kan være sikre på at de ikke har oppdaget en ny eksoplanet.