

**72682 Astrofysiikka**  
**Tentti 16.12.2002**

1. Castor on moninkertainen tähti, jonka kirkkaimmat komponentit ovat kirkkaudeltaan 1,98 ja 2,88 magnitudia. Niiden etäisyys toisistaan on 3,5".  
 a) Tähdet näyttävät paljain silmin katsottuna yhdeltä. Laske niiden yhteiskirkkaus. b) Kuinka suuri pitää havaintovälineesi objektiivin halkaisijan olla, jotta tähdet erottuisivat erillisiksi niitä katsottaessa?
2. Saturnus
3. a) Mitä ovat kefeidit ja miksi ne ovat tärkeitä kosmologian kannalta?  
 b) On olemassa sanonta "Olemme tähtien lapsia". Selvitä sanonnan perusteita.
4. Selvitä tärkeimmät perusteet maailmankaikkeuden alkuräjähdysteorialle.
5. Kuvassa on tähtien luokittelussa käytettävä HR diagramma. a) Selitä lyhyesti mitä diagramma esittää ja merkitse diagrammaan koordinaattiakselit. b) Merkitse diagrammaan missä sijaitsevat valkeat kääpiöt, ylijättiläiset ja Aurinko? c) Hahmottele miten likimain Auringon kokoinen tähti kulkee elämänkaarensa aikana diagrammassa.

**Kaavoja ja vakioita:**

$$G = 6,6720 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

$$c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$s = f \tan u \quad \omega = u'/u \approx f'/f$$

$$\sin \theta \approx \theta = \frac{1,22\lambda}{D}$$

$$m = -2,5 \lg \frac{F}{F_0}$$

$$m_1 - m_2 = -2,5 \lg \frac{F_1}{F_2}$$

$$m - M = 5 \lg \frac{r}{10 \text{ pc}}$$

$$m - M = 5 \lg \frac{r}{10 \text{ pc}} + A$$

