

Lahtise võistluse harjutusülesanded

Noorem vanuserühm

Alus: Jaak Lõhmus. Uutesse maailmadesse. Koolibri, 1996
Heikki Oja. Põhjanaan. Valgus, 2001

1. Määrake alloleva pildi abil Kuu horisondilised koordinaadid.

Vihje: lähtuge Kuu läbimõõdust 30 kaareminutit (pool kraadi)



2. Kui kõrgel on Päike Tallinnas 20. märtsil (kevadisel pööripäeval) kell 12 päeval?

Andke ka horisondilised koordinaadid.

Lisaandmed:

Tallinna laiuskraad on $59^{\circ}21'$ põhjalaiust

Kehtib talveaeg, st. kohalik aeg ühtib vööndiajaga

Tallinnas on päikeseaeg vööndiajast 21 minutit taga

Ajavõrrand (keskmise ja tõelise päikeseaja vahe) on 7 minutit

Päike liigub ööpäevas ühe kraadi võrra

Päikese tee on ekvaatoriga $23,5$ kraadise nurga all

Joonistage pilt ja näidake vajalikud parandid.

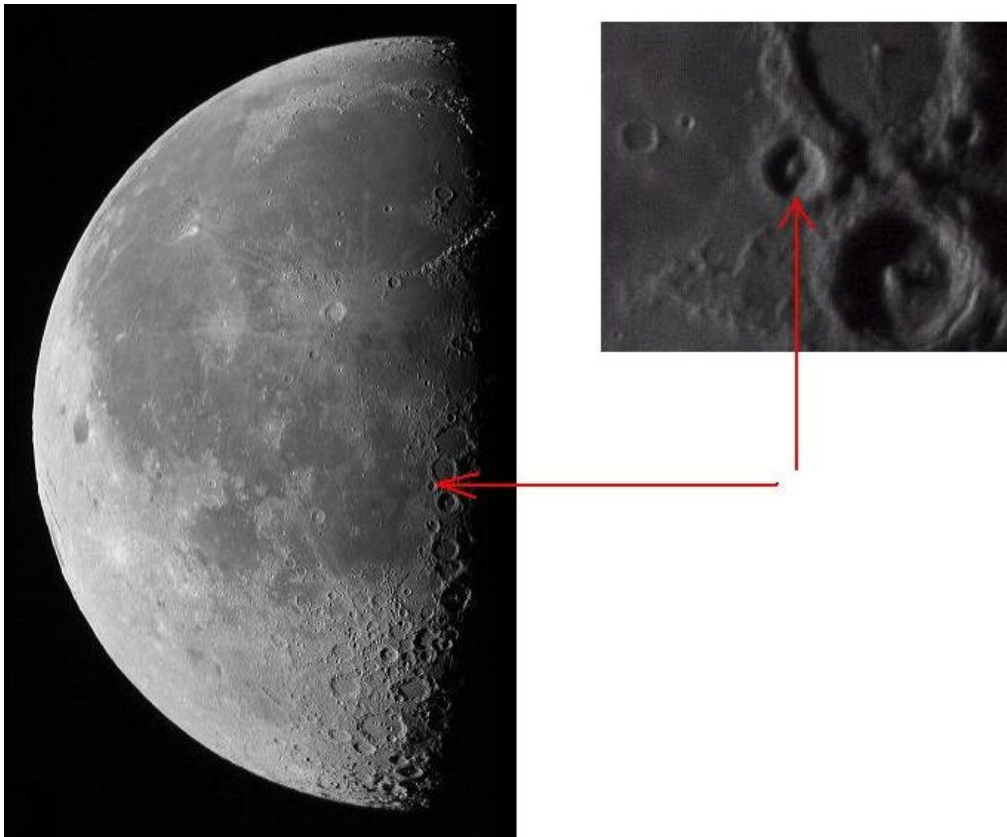
3. Kui kaugel Päikesest ja mis suunas asub Kuu, mille faasiks on viimane veerand?

4. Pildil on tähistaevas ühe kaugel galaktika ühel planeedil. Joonistage siia tähtkuju ja koostage selle kohta legend.

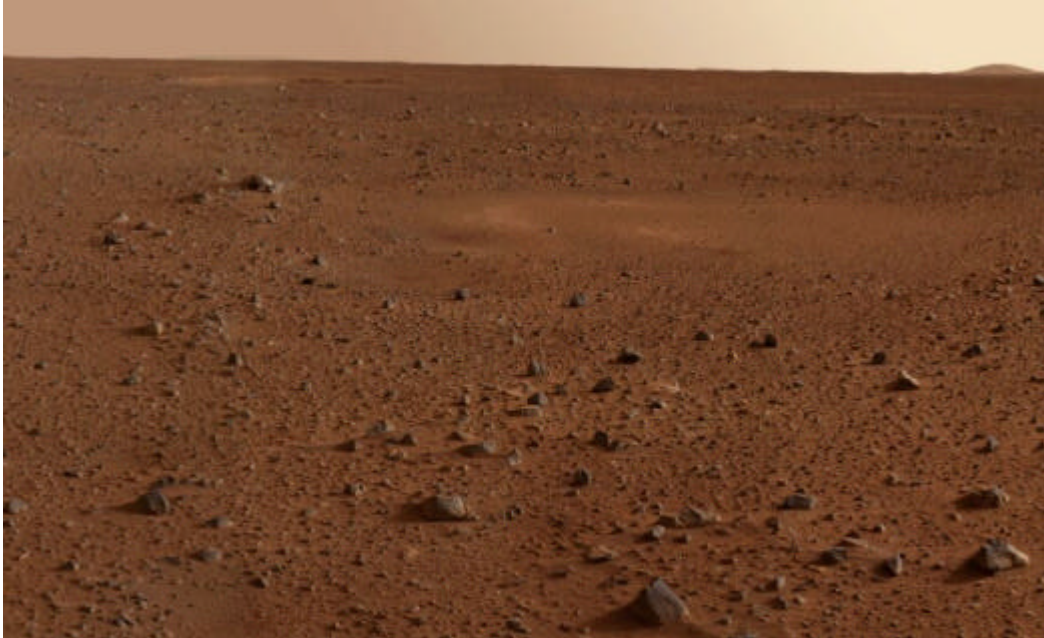


5. Mitme aasta tagant saavad tähistaevas kokku Jupiter ja Saturn? Aga Jupiter ja Uraan? Anname tiirlemisperioodid: Jupiter 11,86 aastat, Saturn 29,46 aastat; Uraan 84 aastat; Maa 1 aasta.

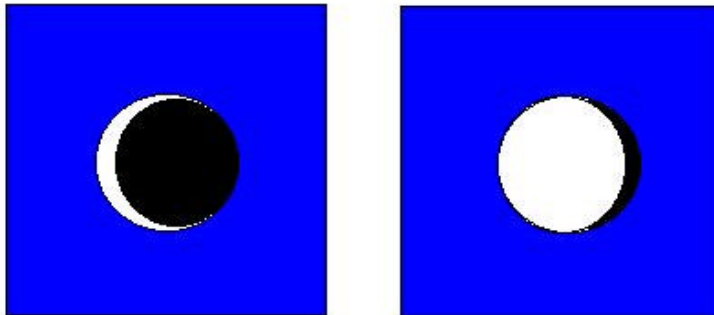
6. Kui suur on pildil noolega märgitud Kuu kraatri läbimõõt? Kas suudate varju järgi hinnata kraatri sügavust? Eeldatakse, et vari langeb horisontaalsele pinnale. Kuu läbimõõt on 3400 km.



7. Pildil on tükike Marsi maastikust. Märkige noolega, mis suunas asub Päike.
Kui kõrgel ta võiks olla?



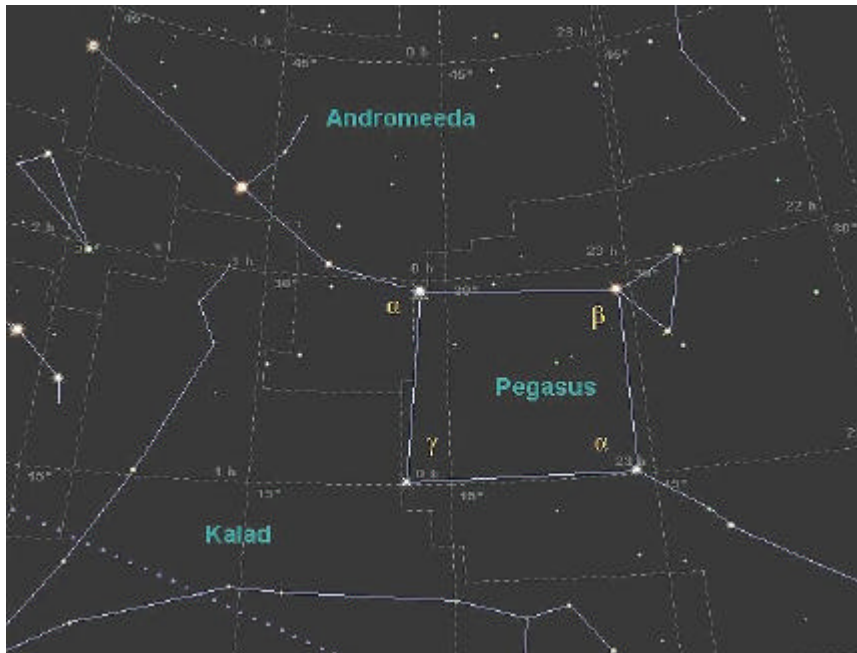
8. **Veenuse faasid.** Teie ees on kaks Veenuse pilti, tehtud teleskoobiga erinevatel ajahetkedel. Vasakpoolne on tehtud 60-kordse suurendusega. Millise suurendusega on tehtud parempoolne pilt? Nähtava kujutise mastaap on mõlemal pildil sama.



9. **Meie ja nemad.** On teada, et juunikuus asub Päike Maalt vaadatuna Kaksikute tähtkujus. Aga millises tähtkujus paistab Päike, kui vaadata teda mõnelt Kaksikute tähtkuju tähelt – näiteks Kastorilt?

Liiga lihtne? Aga millises tähtkujus saab Päike olema kaks kuud hiljem? Andke vastus nii maalase kui kastooralase jaoks. Põhjendage vastust!

10. Paljudes astronoomia-raamatutes on toodud Suure Vankri tähtkuju muutumine tähtede omaliikumise tagajärjel. Kasutades tabeli andmeid, joonistage, milline näeb 100000 aasta pärast välja teine tuntud kujund – Pegasuse Ruut.

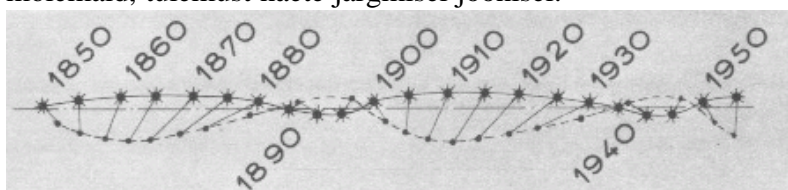


Tehiskaaslase Hipparcos andmetel on märgitud tähtede omaliikumised järgmised:

| Täht | Omaliikumine (milli-kaaresekundit aastas) | |
|--------------|--|---------|
| | Otsetõusus | Käändes |
| α And | 135,68 | -162,95 |
| α Peg | 61,10 | -42,56 |
| β Peg | 187,76 | 137,61 |
| ? Peg | 4,70 | -8,24 |

11. **Siiriuse kaaslane.** Õhtul välja minnes näete madalal lõunataevas väga heledat tähte. See on Siirius, kõige suurema näiva heledusega täht Maa taevas.

Aastatel 1834 – 1844 Siiriuse liikumist jälginud F.Bessel pani tähele, et täht liigub naabertähtede suhtes loogelist teed mööda. Ta oletas, et Siiriusel on tuhm kaaslane. Nii oligi – kaaslane avastas A. Clark 18 aastat hiljem. Sellest ajast alates jälgitakse neid mõlemaid, tulemust näete järgmisel joonisel:



Kas oskate selle pildi järgi joonistada Siiriuse kaaslane orbiiti? Milline on tema tiirlemisperiood?

Lisa. Päikese, planeetide ja Kuu andmete tabel

| | Orbiidi raadius | Mass | Läbimõõt | Pöörlemis-periood | Tiirlemis-periood | Tihedus | Raskus-kiirendus | Albedo |
|----------------|-----------------|----------------------|----------|-------------------|----------------------|------------------------|------------------|--------|
| Päike | 0 | 330,000 | 109.2 | 25.4 | ... | 1.42 | 28 | |
| Merkuur | 0.4 | 0.06 | 0.38 | 59 | 0.24 | 0.98 | 0.38 | 0.3 |
| Veenus | 0.7 | 0.81 | 0.95 | 243 | 0.62 | 0.95 | 0.9 | 1.76 |
| Maa | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tava-ühikutes | 150 milj.km. | $6 \cdot 10^{27}$ kg | 12756 km | 23h 56m 4s | 365päeva 6 t. 9 min. | 5517 kg/m ³ | 9.81 m/s | 37% |
| Kuu | 0.0027 | 0.0123 | 0.25 | 27.3 | 0.075 | 0.62 | 0.165 | 0.2 |
| Marss | 1.5 | 0.11 | 0.53 | 1.03 | 1.9 | 0.71 | 0.38 | 0.4 |
| Jupiter | 5.2 | 317.8 | 11.2 | 0.42 | 11.9 | 0.24 | 2.34 | 1.4 |
| Saturn | 9.5 | 95.2 | 9.4 | 0.44 | 29.4 | 0.12 | 1.16 | 1.3 |
| Uraan | 19.2 | 14.5 | 4 | 0.72 | 83.7 | 0.23 | 1.15 | 1.4 |
| Neptuun | 30.1 | 17.2 | 3.9 | 0.67 | 163.7 | 0.3 | 1.19 | 1.1 |
| Pluuto | 39.4 | 0.002 | 0.18 | 6.4 | 248 | 0.37 | 0.04 | 0.8 |