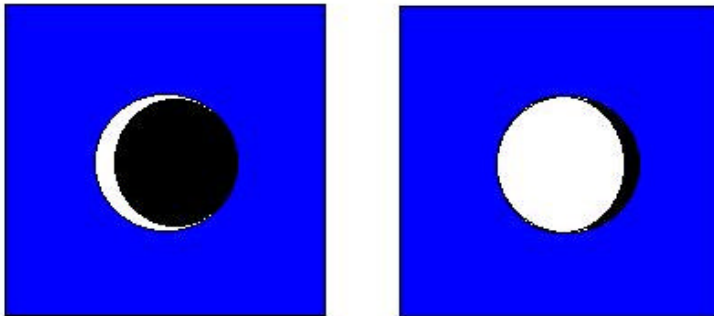


Astronoomia lahtine võistlus 2006. Noorem rühm.

1. **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 kastoorselase jaoks. Põhjendage vastust!

2. **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.



3. **“Hius” versus Venus.** Arkadi ja Boris Strugatski ulmeromaanis “Purpurpunaste pilvede maa” lendab footonraket “Hius” Maalt Veenusele nii, et tema kiirendus on kogu aeg võrdne raskuskiirendusega Maa pinnal. Romaanis on kirjeldatud manöövrit, kus raket seiskab mootorid, pöörab end 180 kraadi ning alustab seejärel pidurdamist.

Kui kaua selline reis kestaks? Leidke nii minimaalne lennuaeg (Veenus on Maalt vaadatuna alumises ühenduses Päikesega) kui ka maksimaalne (kui Veenus on ülemises ühenduses).

4. **Kaksikplaneet Maa.** “Hius” on jõudnud orbiidile ümber Veenuse ja kosmonaudid heidavad enne atmosfääri sisenemist pilgu tahapoole. Nad näevad Maad, mis on sel hetkel vastasseisus Päikesega ja selle kõrval teist heledat tähekest – Kuud.

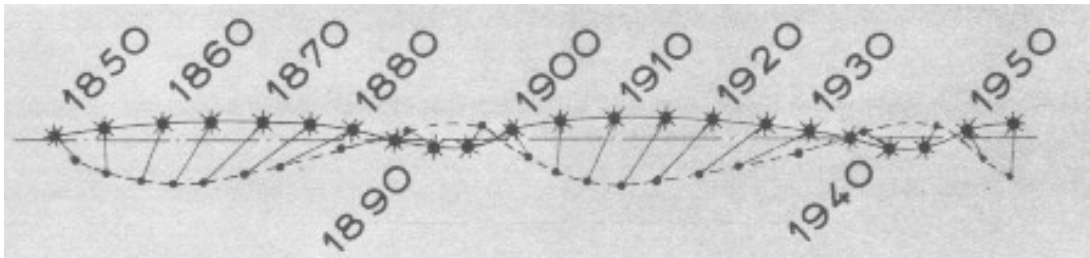
Arvutage, kui kaugel Maast paistab Kuu Veenuse taevas, kui on teada, et Maalt vaadatuna on Kuu faas sel hetkel 20 protsenti (sirbi maksimaalne laius on üks viiendik Kuu näivast läbimõõdust).

5. **Heledatest heledaim** Põhjataeva neli heledamat tähte on Siirius (näiv heledus -1.44^m , parallaks $0.38''$), Arktuurus (-0.05^m , $0.089''$), Veega (0.03^m , $0.189''$) ja Kapella (0.08^m , $0.077''$). Milline neist on tegelikult kõige heledam? Aga kõige tuhmim?

Täienduseks õpitule: kui tähesuurus kasvab ühe võrra, tähendab see, et täht jääb 2,5 korda tuhmimaks. Parallaks on pöördvõrdeline kaugusega.

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

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



Kas oskate selle pildi järgi joonistada Siiriusel kaaslase orbiiti? Milline on tema tiirlemisperiood?

Lisa. Päikese, planeetide ja Kuu andmete tabel

	Orbiidi raadius	Mass	Läbimõõt	Pöörlemis-periood	Tiirlemis periood	Tihedus	Raskus-kiirendus	Albeedo
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