ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 1.

Tulosta funktion f(x)=cos(x) kuvaaja, kun x = [-45°,45°]. Nimeä akselit: x-akselin nimeksi x[°], y-akselin nimeksi cos(x). Laita kuvan otsikoksi Harjoitustyö 1.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 2.

Tee ohjelma, joka tulostaa katkoviivan vasemmasta alanurkasta oikeaan ylänurkkaan. Kirjoita tulostukseen oma nimesi viivan vasemmalle puolelle ja päivämäärä oikealle puolelle. Nimeä koordinaattiakselit siten että nimen puoleinen akseli on Nimi ja päivämääran puoleinen on Päivämäärä. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 2. Sijoita kirjain π viivalle kallistaen kirjainta siten että se on samansuuntainen viivan kanssa.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 3.

Tulosta avainsanan psym eri arvot allekkain ja kuvaile omin sanoin samalle riville symbolia. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 3. Anna y-akselille nimeksi oma nimesi.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 4.

Piirrä neliön sisään ympyrä, joka koskettaa neliön kaikkia sivuja. Anna kuvalle otsikoksi Harjoitustyö 4. Anna x-akselille nimeksi oma nimesi.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 5.

Piirrä ympyrän sisään neliö, jonka kulmat koskettavat ympyrää. Anna kuvalle otsikoksi Harjoitustyö 5. Anna y-akselille nimeksi oma nimesi.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 6.

Tee ohjelma, joka piirtää tasasivuisen kolmion ja kirjoittaa sen sivuille (sisäpuolelle sivujen suuntaisesti) sanat "One", "Two" ja "Three", sekä kolmion ulkopuolelle kreikkalaisen aakkosen β. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 6. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 7.

Tee ohjelma, joka piirtää puoliympyrän katkoviivalla, neliön paksulla yhtenäisellä viivalla, sekä tasakylkisen kolmion ohuemmalla yhtenäisellä viivalla. Sijoita kreikkalaiset aakkoset, γ, π ja ϵ kuvioiden sisään. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 7. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 8.

Tee ohjelma, joka lukee tiedoston ht8.save (löytyy lehmus ja haapa2 koneista hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy eräälle galaksisimulaatiolle kaasupartikkeleiden paikkakoordinaatit xx ja yy. Piirrä kaasupartikkelit, nimeä vaaka-akseli xx:ksi ja pystyakseli yy:ksi. Anna kuvalle otsikoksi oma nimesi. Kirjoita kuvan vasempaan yläkulmaan teksti Harjoitustyö 8. Vaaka- ja pystyakseleiden tulee olla samassa skaalassa.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla.

Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 9.

Luo 100 pistettä suoraa varten. Suoran kulmakertoimen tulee olla 0.3. Lisää y-komponenttiin kohinaa (RANDOMN komento). Sovita näin luotuihin pisteisiin suora. Tulosta kuva jossa näkyy alkuperäinen suora yksittäisinä rasteina ja sovitus katkoviivana. Anna vaaka-akselille otsikoksi oma nimesi ja pystyakselille työn suorituspäivämäärä. Anna kuvalle otsikoksi Harjoitustyö 9.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 10.

Tulosta samaan kuvaan kaksi sini-käyrää välillä -2π ja 2π. Käytä tulostuksessa käyrille eri viivatyylejä. Käyrien amplitudien tulee olla 2 ja vaihesiirtymän käyrien välillä $\frac{\pi}{2}$. Nimeä akselit: x-akselin nimeksi vaihe ja y-akselin nimeksi amplitudi. Kirjoita kuvan vasempaan yläkulmaan teksti vaihesiirtymä $\pi/2$. Valitse x-akselin skaala niin, että vasemmalla on tilaa kirjoittaa teksti. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 10. Vaaka-akselin arvojen tulee olla radiaaneissa ja merkintöjen näin ollen -2π,-π,0,π,2π.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 11.

Tee ohjelma, joka lukee tiedoston ht11.save (löytyy lehmus ja haapa2 koneista hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta läytyy eräälle galaksisimulaatiolle kaasupartikkeleiden nopeudet vx ja vy. Piirrä kaasupartikkeleiden nopeudet, nimeä vaaka-akseli vx:ksi ja pystyakseli vy:ksi. Anna kuvalle otsikoksi Harjoitustyö 11. Kirjoita kuvan vasempaan yläkulmaan oma nimesi. Vaaka- ja pystyakseleiden tulee olla yhtä pitkät.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 12.

Tee ohjelma, joka lukee tiedoston ht12.save (löytyy lehmus ja haapa2 koneista hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy simulaatiodataa mm. koordinaatit (yy, zz), sekä simulaatioalueen puolileveys (yl) metreissä. Piirrä partikkeleiden jakauma simulaatioaluella. Anna vaaka-akselille nimeksi yy ja pystyakselille zz. Määritä vaaka-akselin tulostusalueeksi -yl - yl. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 12. Vaaka- ja pystyakseleiden skaalojen tulee olla samat.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 13.

Tee ohjelma, joka lukee tiedoston ht13.save (löytyy lehmus ja haapa2 koneista hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy simulaatiodataa mm. koordinaatit (xx, yy), sekä simulaatioalueen puolileveydet (xl, yl) metreissä. Piirrä partikkeleiden jakauma simulaatioalueella. Anna vaaka-akselille nimeksi xx ja pystyakselille yy. Määritä tulostusalueeksi -xl - xl ja -yl - yl. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 13. Vaaka- ja pystyakseleiden skaalojen tulee olla samat.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 14.

Tee ohjelma, joka lukee ascii tiedoston komeetat.txt (löytyy lehmus ja haapa2 koneista hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy yli 400:n komeetan perihelietäisyys tähtitieteellisinä yksiköinä, radan eksentrisyys ja inklinaatio. Ensimmäinen sarake kertoo komeetan järjestysnumeron tiedostossa. Tulosta perihelietäisyys eksentrisyyden funktiona. Anna vaaka-akselille otsikko 'perihelietäisyys [AU]', pystyakselille 'eksentrisyys'. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 14.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 15.

Tee ohjelma, joka piirtää tasasivuisen kolmion ja kirjoittaa sen sivuille (ulkopuolelle sivujen suuntaisesti) sanat “Pimeän”, “albedon” ja “ritari”, sekä kolmion sisälle kreikkalaisen aakkosen α. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 15. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 16.

Tee ohjelma, joka tulostaa for-silmukkarakennetta hyväksikäyttäen tekstin ’tähti’, kahdeksan kertaa siten että sanat muodostavat kahdeksansakaraisen tähden. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 16. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 17.

Tee ohjelma, joka piirtää kaksi yhdensuuntaista pystysuoraa viivaa, jotka eivät kosketa koordinaattiakseleita ja kirjoittaa niiden väliin 45:n asteen kulmassa tekstin ’α on alfa’. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 17. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 18.

Tee ohjelma, joka piirtää kaksi yhdensuuntaista vaakasuoraa viivaa, jotka eivät kosketa koordinaattiakseleita ja kirjoittaa niiden väliin kohtisuoraan suoria vastaan ’ω on omega’. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 18. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 19.

Tee ohjelma, joka piirtää suorakaiteen ja for-silmukkaa hyväksikäyttäen tulostaa luvut $a_1^2, a_2^3, a_3^4, a_4^5, a_5^6, a_6^7, a_7^8, a_8^9, a_9^{10}$. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 19. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli työn suorituspäivämäärällä.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 20.

Tee ohjelma, joka tulostaa kreikkalaisia aakkosia (vähintään 10 kpl, kaikki erilaisia) kolmion sisään. Nimeä vaaka-akseli omalla nimelläsi ja pystyakseli kurssin nimellä. Anna kuvalle otsikko Harjoitustyö 20.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 21.

Tee ohjelma, joka lukee ascii tiedoston close.txt (löytyy koneista haapa2 ja lehmus hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy yli 600:n asteroidien lähikohtaamisen ns. impact parameter tähtitieteellisinä yksiköinä sekä suhteellinen nopeus. Ensimmäinen sarake kertoo lähikohtaamisen järjestysnumeron tiedostossa. Tulosta suhteelliset nopeudet etäisyyden funktiona. Anna kuvalle nimi Harjoitustyö 21. Anna vaaka-akselin otsikoksi 'Impact Parameter [AU]', pystyakselille otsikko 'Suhteellinen nopeus [km/s]'. Luettava tiedosto sisältää tietoa artikkelista Fienga et al. 2003: Close encounters of asteroids before and during the ESA GAIA mission.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 22.

Tee ohjelma, joka lukee ascii tiedoston photcom.txt (löytyy koneista haapa2 ja lehmus hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy havaintodataa komeetasta C/1999 J2 päivältä 6. heinäkuuta 2000. Ensimmäinen sarake on havaintoaika, toinen magnitudi ja kolmas seeing kaarisekunteina. Tulosta magnitudi ja seeing ajan funktiona. Käytä eri viivatyylejä tai symboleja erottamaan magnitudi ja seeing. Anna vaaka-akselille nimeksi 'Universal time [h]' ja pystyakselille oma nimesi. Anna kuvalle otsikko 'Harjoitustyö 22'. Lisää kuvaan tekstit 'Seeing kaarisekunteina' ja 'Komeetan C/1999 J2 magnitudi 6. heinäkuuta 2000' siten että katsoja ymmärtää kumpi on kumpi.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.

ATK tähtitieteessä: Harjoitustyö 23.

Tee ohjelma, joka lukee ascii tiedoston astpha.txt (löytyy koneista haapa2 ja lehmus hakemistosta /wrk2/rkarjala/IDL/). Tiedostosta löytyy havaintodataa NEO:sta (Near Earth Object) 2000 NM. Ensimmäinen sarake kertoo havainnon numeron, toinen vaihekulman ja kolmas kirkkauden magnitudeissa. Tulosta magnitudi vaihekulman funktiona. Anna kuvalle otsikoksi 'Harjoitustyö 23', vaaka-akselille 'Vaihekulma α' ja pystyakselille 'Magnitudi'. Rajaa tulostusaluetta pystysuunnassa siten että vaihekäyrästä näkyy rakennetta hyvin.

Tee kuvasta ps-tiedosto. Skandien ja erikoismerkkien tulee näkyä oikein. Liitä kuva ja ohjelmalistaus työselostukseen. Työselostus tehtään LaTeX:lla. Pyydettäessä tex-tiedosto on näytettävä työn tarkastajalle.