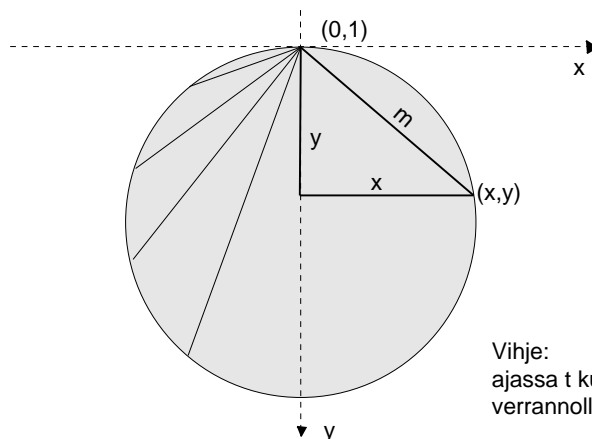


1. Joko: Piirrä perspektiivikuva shakkilaudasta (nappuloineen, jos kiinnostaa).  
Tai: Etsi renessanssiajan maisema- tai arkkitehtuurikuva ja tunnista siitä äärettömyys- eli katoava piste, horisontti ja muita perspektiiviopin piirteitä.
2. (Galilei) Onton pallon huipusta pudotetaan massapiste suoraa viivaa pitkin kirkkasta. Aika, joka kuluu kunnes se törmää seinään, ei riipu suunnasta! Perustele?



Vihje:  
ajassa  $t$  kuljettu matka  $m$  on  
verrannollinen loppunopeuteen.

3. Eukleideen tasourat-kirjasta ovat peräisin ellipsin ja hyperbelin määritelmät parabelin tapaan niiden pisteiden urana, joiden etäisyydet polttopisteestä ja johtosuorasta ovat vakiosuhteessa (Suomela s. 43). Parabelin tapauksessa suhde on 1. Määritä niiden pisteiden ura, joiden etäisyydet pisteistä  $(2, 0)$  ja suorasta  $x = 8$  ovat suhteessa 1:2. Piirrä!
4. Kehitä logaritmin laskusääntöjä vastaavat kaavat (oleellisesti) Napierin logaritmeille  $N \log x = \log \frac{1}{x}$ .
5. Miten laskutikku toimi(i)? Mikä yhteys tällä on (Napierin ?) logaritmeihin?
6. Määrää Cavalierin periaatteella (Boyer s. 466, Suomela s. 36) toruksen tilavuus, kun pyörähtävän ympyrän säde on  $r$  ja ympyrän keskipisteen etäisyys pyörähdyksakselista on  $c$ . (Vertaa makaavaan sylinteriin, pituus  $2\pi c$ , säde  $r$ .)
7. Määrää hyperbelille tangentti Robervalin kinemaattisella menetelmällä.
8. Määrää parabelille tangentti Robervalin kinemaattisella menetelmällä ja totea, että tulos on sama kuin derivoimiskaavasta  $y' = 2x$  saatu.
9. (Jos jää aikaa) Määritä Vièten trigonometrisella menetelmällä (Boyer sivu 439) sadamosan tarkkuudella juuri yhtälölle

$$x^3 - 9x^2 + 15x + 7 = 0.$$