

1. Kuvaikkunan (WC) alarajat ovat $(w_x^{min}, w_y^{min}) = (-8, -6)$ ja ylärajat $(w_x^{max}, w_y^{max}) = (12, 14)$. Kuvaportti esitetään osana yksikköneliötä ja nyt kuvaportin alarajat ovat $(v_x^{min}, v_y^{min}) = (0.25, 0.5)$ ja ylärajat $(v_x^{max}, v_y^{max}) = (0.75, 0.9)$. Kuva tuotetaan näyttölaitteelle, jossa ikkunan koko on 300×300 pikseliä.

Nyt WC-koordinaatistoon piirretään ympyrä, jonka keskipiste on $(2, 2)$ ja säde 10. Lisäksi piirretään viiva, jonka päätepisteet WC-koordinaatteina ovat $(-6, 16)$ ja $(14, -10)$. Kuvaa piirrettäessä on leikkaus asetettu päälle. Piirrä näyttölaitteelle tuleva kuva. Onko leikkauksella vaikutusta? Miten leikkausalgoritmi toimisi? Mikä on ympyrän keskipiste laitekoordinaatteina ja mitkä ovat viivan päätepisteet laitekoordinaatteina? (6 p)

2. Selosta lyhyesti ja piirrä selventäviä kuvia
- a) etäisyyskerroin Phongin valaisumallissa (2 p)
 - b) säteenjäljitysmenetelmän (ray-tracing) tehostaminen (2 p)
 - c) z-buffer-algoritmi varjojen (shadows) määrittämisessä (2 p)
3. Polygonaalisten pintojen varjostus (shading). Miksi varjostus tehdään ja millaisia menetelmiä varjostuksen laskentaan on olemassa? (6 p)
4. Tiedon syöttö grafiikkaohjelmaan. Millaisia laitteita on olemassa tiedonsyöttöön grafiikkaohjelmalle? Millaisia loogisesti erilaisia syöttötapoja on olemassa? (6 p)
5. Värimallit tietokonegrafikassa.
- a) Miksi malleja tarvitaan? (2 p)
 - a) Millaisia malleja on olemassa? (2 p)
 - c) Miten harmaasävyjä voidaan tuottaa rasterilaitteella? (2 p)