

**Ohjeet:** Merkitse nimesi, opiskelijanumerosi sekä tentin aihe selvästi kaikkiin konsepteihin, jotka palautat vastauksina. Tee marginaalit ja merkitse selvästi tehtävän numero ja kirjain marginaaliin. Mikäli vastauksesi jatkuu kääntöpuolella tai toisella konseptilla, ole ystävällinen ja merkitse se selvästi paperiin. Jokaisen tehtävän alakohdat käsitellään ja pisteytetään erillisenä, joten vastaa kattavasti ja täsmällisesti kysymyksiin.

1.
  - a) Tarkastele syitä, joiden vuoksi pakettikytkentäinen verkkotekniikka on syrjäyttänyt piirikytkentäisen tekniikan.
  - b) Anna konkreettisia esimerkkejä piirikytkentäisistä ja pakettikytkentäisistä verkkotekniikoista sekä niillä tuotetuista palveluista.
  - c) Millaisia ongelmia pakettikytkentäinen verkkotekniikka aiheuttaa sovellusten ja verkon avulla tuotettujen palvelujen näkökulmasta? Miten näitä ongelmia voidaan ratkoa?
2. Selvitä lyhyesti seuraavien käsitteiden merkitys ja määritelmä:
  - a) bitti informaation yksikkönä
  - b) baud
  - c) sarjamuotoinen siirto
  - d) asynkroninen siirto
  - e) verkon tavujärjestys
  - f) half-duplex -siirto.
3.
  - a) Mitkä Ethernet-tekniikan ominaisuudet tekevät siitä monipääsytekniikan?
  - b) Ethernet-tekniikan yksi merkittävimmistä asioista oli toimivan kehysrakenteen luonti siirtokerrokselle. Esitä pääpiirteet Ethernetin kehysrakenteesta ja kerro millaisia variaatioita siitä on kehitetty.
  - c) Selvitä lyhyesti mitä spanning tree -protokolla tekee ja mihin käyttötarkoitukseen se on kehitetty,
4.
  - a) Miksi reititys edellyttää hierarkkisen osoitteistuksen käyttöönottamista? Tunnetusti MAC-osoitteistus ei ole hierarkkinen. Miksi hierarkkia ei MAC-osoitteissa tarvita?
  - b) IP-osoiteavaruudessa on joukko rekisteröimättömiä eli harmaita osoitteita. Mikä on näiden osoitelohkojen tarkoitus ja miten niiden käyttö eroaa muiden IP-osoitelohkojen käytöstä?
  - c). Millä aikataululla IPv4-osoitteet näyttävät loppuvan? Perustele näkemystäsi.
5.
  - a) Selosta ARP-protokollan toiminta suoraa ja epäsuoraa toimitustapaa käytettäessä.
  - b) Mihin DHCP:tä tarvitaan ja miten protokolla käytännössä toimii?
  - c) Mitä tarkoitetaan autonomisella systeemillä (AS) IP-reitityksessä, ja miksi sillä on tärkeä rooli Internet-reitityksessä?