

1. Tarkastellaan protokollien kerrosmallin kahta kerrosta, kuljetuskerrosta ja siirtokerrosta eli linkkikerrosta.
 - a) Miksi nämä molemmat kerrokset tarvitaan? (2p)
 - b) Mitä yhteistä, mitä erilaista toiminnallisuutta näissä kerroksissa on? (2p)
 - c) Anna esimerkkejä näillä kerroksilla sijaitsevista protokollista (vähintään kaksi kummas-takin). (2p)

Muistutus: Kuljetuskerros sijaitsee verkkokerroksen yläpuolella ja siirtokerros verkkokerroksen alapuolella.
2.
 - a) Määrittele mitä tarkoitetaan Ethernet-verkon broadcast-domainilla. Mikä on sen suhde CSMA/CD-verkon törmäysalueeseen? (3p)
 - b) Mitä tarkoitetaan virtuaalisilla lähiverkoilla eli VLANeilla, miten ne voidaan toteuttaa ja mitä hyötyä niistä on? (3p)
3. Reititys ja IP-protokolla ovat Internetin toiminnan keskeisimpiä asioita:
 - a) Mitä tarkoitetaan aliverkolla, miten se määritellään IP-osoitteen avulla ja mikä on sen merkitys reitityksen kannalta? (2p)
 - b) Mitkä ovat reitittimen perustehtävät? (2p)
 - c) Miten reititysprotokollat liittyvät reitittimeen? (2p)
4.
 - a) Kaistanleveydestä puhuttaessa käytetään toisinaan tarkennusta *analoginen* kaistanleveys. Mitä tuolla tarkennetulla termillä tarkoitetaan? Entä jos tarkennus jätetään pois, mitä termillä kaistanleveys silloin tietoliikennetekniikassa yleensä tarkoitetaan? Mikä yhteys näillä asioilla on keskenään, vai onko niillä mitään yhteistä? (3p)
 - b) Otat yhteyden 3G-verkon kautta mokkulalla sähköpostiisi, joka sattuu olemaan Helsingissä Pitäjänmäellä palvelinsalissa palvelimessa, jossa on 1 Gbit/s liittymä verkkoon. Aloitat suuren liitetiedoston lataamisen koneellesi palvelimelta. Miten on mahdollista, että 3G-liittymäsi downlink-kanava ei tukkeudu, vaikka palvelimen päässä on käytettävissä kapasiteetiltaan 100 kertaa nopeampi verkkoyhteys kuin sinun mokkulayhteytesi? Voit jopa samanaikaisesti latauksen kanssa surffata muilla nettisivuilla. Miten siis sähköpostipalvelin tietää, mikä on yhteyden pullonkaula? (3p)
5. Langattomien lähiverkkojen tekniikkaa standardisoi IEEE ja mobiiliverkkojen tekniikkaa 3GPP. Molemmat palvelevat liikkuvia käyttäjiä ja monissa päätelaitteissa on toteutettuna molemmat tekniikat. Kirjoita mahdollisimman kattava selostus siitä, mitä eroja langattomien lähiverkkojen ja mobiiliverkkojen välillä on. Tarkastele asiaa myös ei-teknisistä näkökulmista ottaen huomioon mm. erot verkkojen käyttötavoissa, toiminnalle asetetuissa vaatimuksissa ja verkko-operaattoreiden liiketoimintamahdollisuuksissa ja vastuissa. (6p)