

*Ei laskinta. Tätä tenttikysymyspaperia ei tarvitse palauttaa.*

**Vastaa kaikkiin viiteen tenttikysymykseen.**

1. Selitä lyhyesti seuraavat kurssin aihepiireihin liittyvät termit. Kirjoita korkeintaan kaksi virkettä jokaiseen kohtaan.
  - a) Kantoaalto
  - b) Kantataajuinen signaali
  - c) Spektraalinen tehokkuus
  - d) Konstellaatio
  - e) Signaali-kohinasuhde
  - f) Kanavointi
  
2. Tietoliikennesignaali etenee lähettimestä vastaanottimeen *siirtotietä* pitkin. Mainitse kaksi erilaista siirtotietä ja kuvaile niitä seuraavista näkökulmista: a) siirtotien kaistanleveys, b) signaalin vaihtuminen ja c) häiriöt.
  
3. Digitaalisessa tiedonsiirtojärjestelmässä vastaanottimen tahdistuminen vastaanotettavaan signaaliin on ensiarvoisen tärkeää.
  - a) Ensiksi vastaanottimen pitää löytää oikea *bittitahti*. Mitä tällä tarkoitetaan? Millä kahdella eri tavalla oikea bittitahti voidaan välittää vastaanottimelle? Mitä hyviä/huonoja puolia näillä tavoilla on?
  - b) Bittitahdin löytymisen jälkeen vastaanottimen pitää löytää oikea *kehystahti*. Mitä tällä tarkoitetaan? Kuvaile lyhyesti jokin tapa, jota käytetään kehystahdin löytämiseksi. Miksi oikean kehystahdin löytäminen on tärkeää?
  
4. Digitaalisissa tietoliikennejärjestelmissä protokollilla on keskeinen rooli.
  - a) Tietoliikenneprotokollilla on lukuisia erilaisia tehtäviä. Mainitse kolme keskeistä tehtävää ja kerro niistä tarkemmin.
  - b) Digitaalisessa järjestelmässä lähetetään bittejä (ykkösiä ja nollia). Miten tietoliikenneprotokollien toiminta toteutetaan pelkillä ykkösillä ja nolilla?
  
5. Millaisia kehityssuuntia tällä hetkellä nähdään tietoliikennealalla? Tarkastele asioita sekä teknisesti että yhteiskunnalliselta kannalta. Esimerkiksi, että mitkä tekniset ominaisuudet kehittyvät ja mihin suuntaan. Ja toisaalta esimerkiksi, että mitä uutta tämä tekninen kehitys tuo ihmisille/yrityksille/jne. (Pyri kirjoittamaan ytimekkäästi. Melko lyhyelläkin kirjoittelulla voi saada täydet pisteet, mikäli se sisältää muutamia hyvin perusteltuja näkemyksiä.)