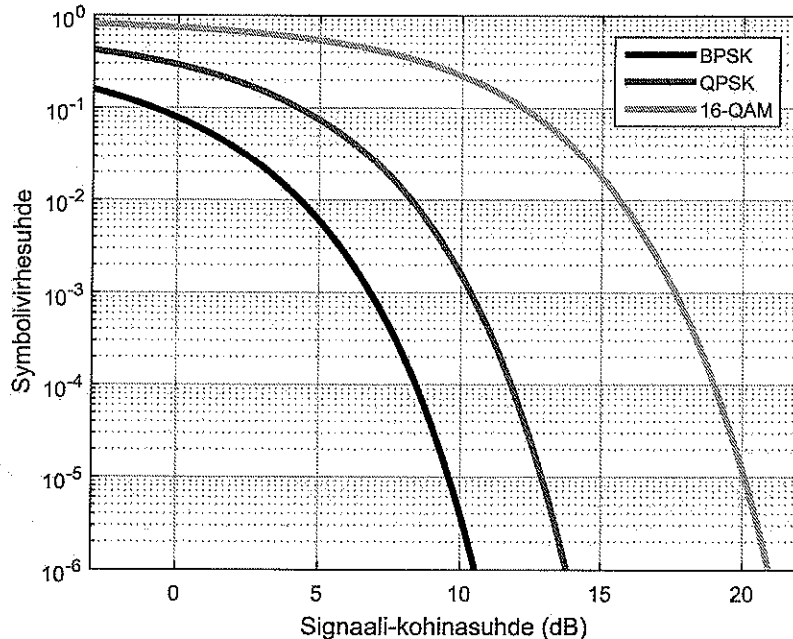


Ei laskinta. Tätä tenttikysymyspaperia ei tarvitse palauttaa.

Vastaa kaikkiin viiteen tenttikysymykseen.

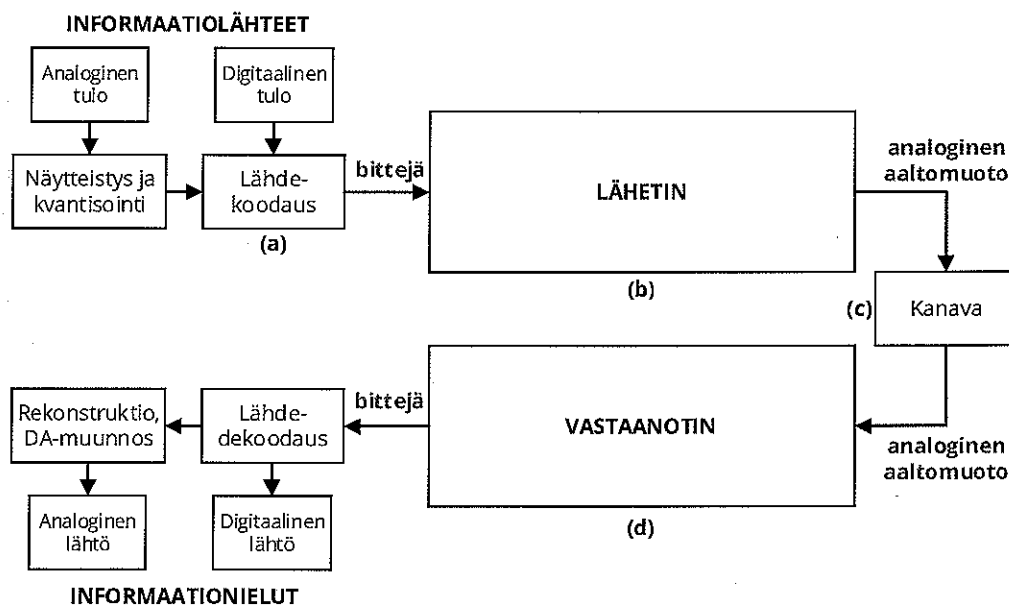
1. Selitä lyhyesti seuraavat kurssin aihepiireihin liittyvät termit. Kirjoita korkeintaan kaksi virkettä jokaiseen kohtaan.
 - a) Kantoaalto
 - b) Kantataajuinen signaali
 - c) Kehys
 - d) Kellosignaali
 - e) Vuonohjaus
 - f) Aikakanavointi
2. Tietoliikennesignaali etenee lähettimestä vastaanottiin *siirtotietä* pitkin. Mainitse kaksi erilaista siirtotietä ja kuvaile niitä seuraavista näkökulmista: a) siirtotien kaistanleveys, b) signaalin vaimentuminen ja c) häiriöt.
3. Selitä, miten signaalin kaistanleveys, symbolinopeus ja bittinopeus liittyvät toisiinsa digitaalisessa tiedonsiirrossa. Kun käytössä on tietty kaistanleveys, mikä rajoittaa bittinopeuden kasvattamista? Käytä selityksesi tukena myös alla olevaa kuvaajaa (kuva 1).



Kuva 1: Teoreettinen symbolivirhesuhde signaali-kohinasuhteen funktiona.

4. Alla olevassa kuvassa (kuva 2) on esitetty lohkokkaavion avulla digitaalinen tiedonsiirtojärjestelmä. Kerro lyhyesti seuraavista asioista:

- Mitä tarkoittaa *lähdekoodaus*?
- Mitä keskeisiä toimintoja kuvan lähetinlohko sisältää? Mainitse vähintään kaksi ja kerro niistä hieman.
- Mitä kuvassa tarkoitetaan *kanavalla*?
- Mitä keskeisiä toimintoja kuvan vastaanotinlohko sisältää? Mainitse vähintään kaksi ja kerro niistä hieman.



Kuva 2: Digitaalinen tiedonsiirtojärjestelmä.

5. Tietoliikenneprotokollan tehtävänä on tarjota palvelu käyttäjälleen. Tältä palvelulta voidaan vaatia *virheettömyyttä*.

- Mitä tässä yhteydessä tarkoitetaan virheettömyydellä? Toisin sanoen, mitä asioita vaaditaan virheettömältä palvelulta?
- Mitä teknisiä keinoja yleensä käytetään virheettömän palvelun takaamiseksi?
- Protokolla voi olla joko yhteydellinen tai yhteydetön. Onko tällä merkitystä protokollan tarjoaman palvelun virheettömyyden kannalta? Perustelee.