

# S-26.105 Radiojärjestelmän osat

Tentti 18.4.2005, klo 9–12, sali S4

## A-osa, klo 9.00–10.15

Apukirjallisuuden käyttö kiellettyä A-osassa

A-osan maksimipisteet  $3 \times 5 = 15$

B-osan maksimipisteet  $3 \times 5 = 15$

1. Selitä seuraavat termit:

- a) TDMA
- b) Suora digitaalinen synteesi
- c) Modulaation virhevektori (EVM)

2. Selitä lyhyesti tärkeimmät tehovahvistimen linearisointimenetelmät.

3. Vertaa superheterodynevastaanotinta ja suoramuunnosvastaanotinta toisiinsa. Mitkä ovat näiden arkkitehtuurien erot, edut ja haitat?

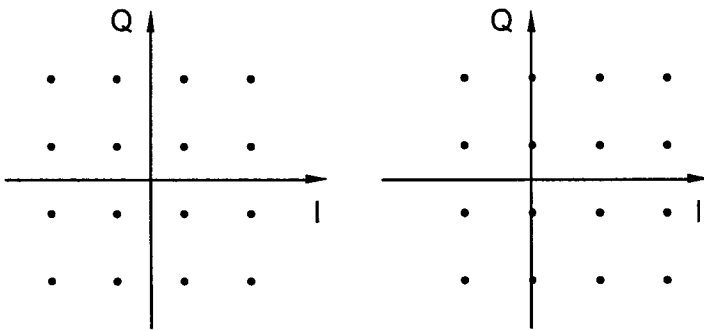
# S-26.105 Radiojärjestelmän osat

Tentti 18.4.2005, klo 9–12, sali S4

**B-osa, klo 10.15–12.00**

Apukirjallisuuden ja muistiinpanojen käyttö sallittua

1. Vastaanottimen esivahvistimen  $IIP_3 = 0$  dBm ja vahvistus 15 dB. Esivahvistimen jälkeen on suodatin, jonka vaimennus on 2 dB, ja tämän jälkeen on sekoitin, jonka  $IIP_3 = +10$  dBm. Laske vastaanottimen sisäänmenon  $IIP_3$ .
2. Kuvassa on tavallinen 16QAM:n konstellatiokuvio ja sellainen konstellatiokuvio, jota on siirretty oikealle pisteiden välin puolikkaan verran. Pisteiden väli on sama molemmissa konstellatioissa. Tavallisen konstellation lähetysteho on 1 W. Mikä oikealle siirretyn konstellation lähetysteho?



3. Digitaalisen radiolinkin taajuus on 23 GHz, lähetysteho on 50 mW ja paraboloidiantennien halkaisija on 60 cm. Jänteen pituus on 6 km ja tarvittava häipymävara on 40 dB.
  - a) Mikä on vaadittava vastaanottimen kynnysteho (ilmoita dBm:inä)?
  - b) Laske vastaanottimen kynnysteho, jolla  $BER = 10^{-3}$ , jos modulaatiomenetelmä on 16QAM, vastaanottimen kohinalämpötila on 1000 K ja kanavan leveys on 28 MHz. Vertaa a-kohdan vastaukseen.