

Nimi: \_\_\_\_\_  
Op.nro: \_\_\_\_\_

**Pisteytys:** *Monivalintatehtävissä oikea vastaus: +1 piste, väärä vastaus: -1 piste, tyhjä vastaus: 0 pistettä. Avoimet tehtävät antavat 0–1 pistettä. Mitään apuvälineitä ei saa käyttää!*

1. Javassa on kompleksiluvuille oma perustyyppinsä `comp` (kuten `int` ja `double`): a) kyllä, b) ei.

2. Diskreetin Fourier-muunnoksen kaava on:  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)e^{-jk\Omega n}$ . jossa  $\Omega = 2\pi/N$ .

Laske  $X(2)$ , kun  $x(n) = \{-1, 0, 0, 1\}$ :

3. Mikä on lukujoukon  $\{9, 3, 1, 2\}$  mediaani: \_\_\_\_\_

4. Jos aikasarja sisältää vain reaalityyppisiä lukuja, sen diskreetti Fourier-muunnos sisältää myös vain reaalityyppisiä lukuja: a) kyllä, b) ei.

5. Diskreetin suotimen/systeemin siirtofunktio on: a) sisääntulon Fourier-muunnos, b) impulssivasteen Z-muunnos, c) Ulostulon käänteis-Laplace-muunnos.

6. Siirtofunktiosta saadaan taajuusvaste, kun tarkastellaan z-muunnosta: a) yksikköympyrällä, b) suoralla  $y = x$ , c) napojen ympäristössä.

7. Halutun taajuusvasteen omaavan FIR-suotimen kertoimet saadaan taajuusvasteesta: a) derivoimalla, b) käänteis-Fourier-muunnoksella, c) mediaanisuotimella.

8. Mistä sanoista IIR-suodin tulee: \_\_\_\_\_

9. IIR-suodin on aina stabiili: a) kyllä, b) ei.

10. Kerro lyhyesti, mihin Unsharp masking perustuu: \_\_\_\_\_