

1. Onko kukin seuraavista väittämistä tosi vai epätosi?
- Ihmissilmän verkkokalvon keskikuopassa (eli foveassa) ei ole lainkaan reseptoreita, koska siinä on näköhermon alkukohta. (1 piste)
  - Digitaalisen harmaasävykuvan kohteiden havaittuun kirkkauteen vaikuttavat kohteita ympäröivät intensiteetti-arvot. (1 piste)
  - Digitaalisen 8-bittisen harmaasävykuvan tallentaminen vie tilaa aina 8 bitin verran. (1 piste)
  - Digitaalisen harmaasävykuvan alipäästösuodatus tarkoittaa sitä, että kuvasta poistetaan korkeimmat eli vaaleimmat harmaasävyarvot. (1 piste)
  - Ihmissilmässä on enemmän sauvasoluja kuin tappisoluja. (1 piste)
  - Digitaalisen harmaasävykuvan negatiivi saadaan muunnosfunktiolla  $T(r) = 1/r$ . (1 piste)
2. Alla olevilla kahdella erilaisella kuvalla on keskenään identtiset histogrammit. Suodata kuvat käyttäen  $3 \times 3$ -kokoista maskia. Voit jättää suodattamatta ne alueet, joihin maski ei mahdu kokonaisuudessaan. Älä pyöristä tuloksia kokonaisluvuiksi.
- Anna keskiarvosuodatuksen tuloskuvat. Ovatko kahden tuloskuvan histogrammit keskenään identtiset? (3 pistettä)
  - Anna mediaanisuuodatuksen tuloskuvat. Ovatko kahden tuloskuvan histogrammit keskenään identtiset? (3 pistettä)

0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

3. a) Mitkä kolme huononnusfunktion estimointitapaa kurssilla esitettiin? Anna kustakin tavasta myös esimerkki. (3 pistettä)
- b) Vastaa **vain toiseen** seuraavista kysymyksistä i) ja ii):
- Kysymys vierailuluennosta: Mitä tarkoittaa Auto Focus (AF) ja miksi se on hyödyllinen ominaisuus digitaalisessa kamerassa? (3 pistettä)
  - Miten digitaalisen harmaasävykuvan kaksiulotteinen diskreetti Fourier-muunnos muuttuu, kun kuvan harmaasävyarvot korotetaan toiseen potenssiin. (3 pistettä)