

TKT20005 Laskennan mallit (syksy 2019)
2. välikoe (18.10.)

Tarkastamisen nopeuttamiseksi vastaa kuhunkin kysymyksistä 1, 2 ja 3 omalle konseptiarkilleen. Kirjoita oma nimesi ja opiskelijanumerosi **selvästi** kunkin konseptiarkin yläreunaan.

Vastaa kaikkien tehtävien kaikkiin kohtiin. Kokeen maksimipistemäärä on 24 pistettä.

1. (4 + 4 pistettä) Esitä yhteydetön kielioppi seuraaville aakkoston $\{0, 1\}$ kielille:
 - (a) $\{0^n 1^m 0^m 1^n \mid n, m \in \mathbb{N}\}$
 - (b) merkkijonot, joissa nollien ja ykkösten lukumäärä on sama.
2. (3 + 5 pistettä)
 - (a) Mitä tarkoitetaan Churchin-Turingin teesillä? Mitä perusteluja sen puolesta voidaan esittää?
 - (b) Kieli A koostuu kaikista muotoa $\langle M, w, q_1, q_2 \rangle$ olevista merkkijonoista, missä Turingin kone M syötteellä w menee ainakin kerran ainakin toiseen tiloista q_1 ja q_2 .
Onko kieli A ratkeava? Entä tunnistettava? Todista väitteesi.
3. (4 + 4 pistettä)
 - (a) Esittele kaksi erilaista NP-täydellistä ongelmaa. Esitä kummallekin sekä sanallinen kuvaus että täsmällinen määritelmä formaalina kielenä.
 - (b) Miten NP-täydellisyys ja P vs. NP -ongelma liittyvät toisiinsa? Selitä lyhyesti mutta täsmällisesti käyttäen kurssilla esitettyjä käsitteitä ja tuloksia.