

btk2040 Molekyylibiologia, 1. osatentti **31. 3. 2016** (Ari Huovila)

- Kirjoita kaikkiin vastauspapereihin **nimesi** ja **opiskelijanumerosi** selvästi.
- **Vastaa kolmeen** (3) kysymyksestä/tehtävistä (mahd. alakohtineen).
- Kirjoita **eri tehtävien** vastaukset **eri papereille**, niin helpotat/nopeutat arviointia.
- Kaikilla tehtävillä on sama painoarvo arvosteltaessa (sama max pistemäärä).
- **Merkitse selvästi**, minkä tehtävän vastaus missäkin on kyseessä.
- Kun esität vastauksissasi havainnollistavia **kuvia** ja/tai **kaavioita**:
 - **selitä** joko varsinaisessa tekstissä tai erillisessä kuvatekstissä kaikki, mitä kuvassa/kaaviossa on ja miten se liittyy ko. vastaukseen; esim.
 - kaavioiden koordinaatit ja muuttujat, nuolet ym. symbolit, solukuvissa kalvot, osastot jne., &c.
- Voit niin halutessasi pitää tämän kysymyspaperin matkamuiostonasi.

Tehtävä 1.

- A)** Kuvaile ja selitä geeninsiirroissa bakteerisoluun käytettävien plasmidivektorien rakenne. (max 4 p)
- B)** Polymeraasien tarkkuudesta huolimatta replikaatioissa muodostuneissa uusissa DNA-juosteissa on "virheellisiä" nukleotideja. Miten *E. coli*n vastapolymeroidun DNA-juosteen virheelliset nukleotidit tunnistetaan ja korjataan heti replikaation jälkeen (mismatch repair mechanism)? (max 6 p)

Tehtävä 2.

- A)** Mitä on DNA'n superkiertyminen (supercoiling), mistä se johtuu ja mitkä sen biologiset "tehtävät" ovat? (max 5 p)
- B)** Selitä polymeerasiketjureaktion (PCR) toimintaperiaate ja mitä PCR:llä voidaan tehdä? (max 5 p)

Tehtävä 3.

- A)** Selitä DNA'n dideoksisekvenoinnin periaate. (max 3 p)
- B)** Selitä homologisen rekombinaation mekanismi pääpiirteittäin. Mikä homologisen rekombinaation pääasiallinen rooli on bakteereissa ja eukaryoottisoluissa? (7 p)

Tehtävä 4.

- Bakteerien (*E. coli*) DNA-replikaation aloitus ja replikaatiomekanismi. (max 10 p)

Tehtävä 5.

- A)** Mitkä ei-kovalentit vuorovaikutukset stabiloivat "normaalikonformaatioissa" olevan deoksiribonukleiinihapon (B-DNA, "Watson-Crick" -DNA) kaksoisjuosterakenteen (double helix)? (max 2 p)
- B)** Mitä ovat geenien homologit, ortologit ja paralogit? (max 2 p)
- C)** Selitä lyhyesti, mitä topoisomeraasit tekevät? (max 2 p)
- D)** Mitä tarkoitetaan DNA-polymeraasien "etenevyydellä" (processivity)? (max 2 p)
- E)** Mitä ns. microarray-menetelmillä voidaan selvittää/tutkia? (max 1 p)
- F)** Mitä ns. footprinting-tekniikalla (DNA-footprinting) voidaan selvittää? (max 1 p)