

btk2040 Molekyylibiologia, 2. osatentti **26. 5. 2017** (Ari Huovila)

- Kirjoita **kaikkiin vastauspapereihin nimesi** (ja ehkäpä myös **opiskelijanumerosi**) selvästi.
- **Vastaa kolmeen** (3) kysymyksistä/tehtävistä alakohtineen.
- 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 esim. matkamuistonasi.

Tehtävä 1.

- A) Selitä homologisen rekombinaation mekanismi pääpiirteittäin. Mikä on homologisen rekombinaation pääasiallinen rooli on bakteereissa ja eukaryoottisoluiissa? (max 5 p)
- B) Miten mikro-RNA't (miRNA) säätelevät geeni-ilmentymistä? (max 3 p)
- C) Kerro lyhyesti, miten saman geenin transkripteista voidaan muokata erilaisia proteiineja koodaavia lähetti-RNA'ja (vaihto-ehto-mRNA'ja)? (max 2 p)

Tehtävä 2.

- A) Eukaryoottien esi-mRNA'n (esilähetti-RNA, primaaritranskripti) transkriptionjälkeiset muokkaukset. (max 7 p)
- B) Geneettisessä koodissamme on useimmille aminohapoille useita kodoneja mRNA:ssa, mutta niitä kaikkia varten ei ole "omaa" siirtäjä-RNA'ansa (tRNA). Miten yksi tRNA siis voi translaatiossa sitoutua useampaan kuin yhteen mRNA-kodonisekvenssiin? (max 3 p)

Tehtävä 3.

- A) Translaationaloituskodonin tunnistus sekä translaatiomekanismi pro- ja eukaryoottisoluiissa. (max 7 p)
- B) Miksi geeni-ilmentymisen positiivinen säätely on yleistä eukaryooteissa? (max 3 p)

Tehtävä 4.

- A) Peptididoksen muodostuminen on energisesti epäsuotuisa reaktio ja siksi polymeroitavat aminohapot "aktivoidaan" soluissa liittämällä ne siirtäjä-RNA'oon (tRNA). Miten tämä aktivaatio tapahtuu niin, että oikea aminohappo kiinnittyy oikeaan tRNA'oon? (max 6 p)
- B) Telomeraasi ja telomeerit: mitä ne ovat ja tekevät? (max 4 p)

Tehtävä 5.

- A) Bakteereissa monet geenit ovat organisoituneet operoneiksi. Mitä operonit ovat? Selitä operonien toimintaa ja säätelyä Lac- tai tryptofaani- (Trp-) operonia esimerkkinä käyttäen. (max 7 p)
- B) Usei(mmite)n eukaryoottisolussa syntesoitavaa polypeptidiä muokataan kovalentisti, translaation aikana tai sen jälkeen, ennen kuin siitä tulee valmis toimiva proteiini. Kuvaile lyhyesti kolme erilaista (erityyppistä) translaationaikaista (co-translational) ja/tai -jälkeistä (post-translational) polypeptidinmuokkausta. (max 3 p)