



Faglig kontakt under eksamen: Førsteamanuensis Jarle Tufto  
Telefon: 99 70 55 19

Matematisk evolusjonær genetikk, ST2301  
Midtsemesterprøve  
Kl. 1015–1200  
Hjelpemidler: Alle trykte og skrevne hjelpemidler, lommeregner

**Oppgave 1** Anta at vi blander to populasjoner som hver for seg er i linkage equilibrium og Hardy-Weinberg-likevekt. Allelfrekvensene er  $p_{A1} = 0,1$  og  $p_{B1} = 0,1$  i populasjon 1 og  $p_{A2} = 0,9$  og  $p_{B2} = 0,9$  i populasjon 2.

- Hva blir frekvensen av heterozygoter  $Aa$  i blandingen? Er blandingen i Hardy-Weinberg likevekt?
- Hvor stort linkage disequilibrium blir det i blandingen?

Vi lager en ny populasjon ved tilfeldig parring innad i blandingen over.

- Er den nye populasjonen i Hardy-Weinberg likevekt?
- Hvor stort linkage disequilibrium blir det minst i den nye populasjonen?

**Oppgave 2** Anta at absolutte fitnesser i en populasjon er gitt ved  $W_{AA} = 3$ ,  $W_{Aa} = 5$  og  $W_{aa} = 4$ .

- Dersom allelfrekvensen til allelet  $A$  er 0.1 i en gitt generasjon, hva er da allelfrekvensen i neste generasjon.
- Finnes det en likevekt annet enn  $p = 0$  og  $p = 1$ ?
- Hvis ja, vis at likevekten er stabil.

d) Hvor stort segregational load er det i populasjonen?

**Oppgave 3** Anta at en genetisk sykdom skyldes et letalt recessivt gen. I et tilfeldig utvalg på 10000 individer kommer sykdommen til uttrykk hos 8 personer. Anta at populasjonen er i mutasjons-seleksjons-balanse og i Hardy-Weinberg likevekt.

a) Estimer mutasjonsraten  $u$ .

b) Lag et 95%-konfidensintervall for  $u$ .