



Emnekode : ~~6104~~ B10-113
Kandidatnr. : 6104
Dato : 18.05.2015
Ark nr. : 1 av 8

1. b	11. c
2. d	12. d
3. b	13. b
4. c	14. b
5. d	15. c
6. a	16. a
7. b	17. a
8. d	18. b
9. b	19. b
10. a	20. b

21. a) Dersom et ~~populasjon~~ ^{gen/allel} i en populasjon av seksuelle diploide organismer skal kunne forventes å være i Hardy-Weinbergs likevekt, må populasjonen blant annet bestå av seksuelle diploide organismer som reproduserer ~~med separate generasjoner~~ for generasjon (adskilte generasjoner). Videre må det ikke være noen evolusjonære prosesser som skjer med akkurat det genet, dvs. ingen mutasjoner, ingen migrasjon, tilfeldig paring, ingen genetisk drift (dvs. veldig stor populasjon), ingen seleksjon.

~~Populasjonen~~ Selv om populasjonen ikke er så veldig stor (100 studenter), kan vi regne med tilfeldig paring fordi dette allelet antakelig ikke har noe å si for preferanse av partner og hus mennesker som allerede har en del kunnskap om hva som er giftig eller godt å spise, har ~~det~~ nok ikke så mye å si når det gjelder ~~genet~~.



Emnekode : B10-113
Kandidatnr. : 6104
Dato : 18.05.2015
Ark nr. : 2 av 8

21. a) (forts.) kommer til naturlig seleksjon.
Vi kan dermed ha en viss forverring om
at dette genet vil være i H-W likevekt.

b) Allelfrekvensen til t-allelet : $t + T = 1$

$$\frac{20}{2} + 30 = \frac{40}{100} = 0,4 \quad \left. \begin{array}{l} T = 1 - 0,4 \\ T = 0,6 \end{array} \right\}$$

$$t^2 = 0,4^2 = 0,16 \quad 0,16 \cdot 100 = 16 \text{ (tt)}$$
$$2tT = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 0,48 \quad 0,48 \cdot 100 = 48 \text{ (Tt)}$$
$$T^2 = 0,6^2 = 0,36 \quad 0,36 \cdot 100 = 36 \text{ (TT)}$$

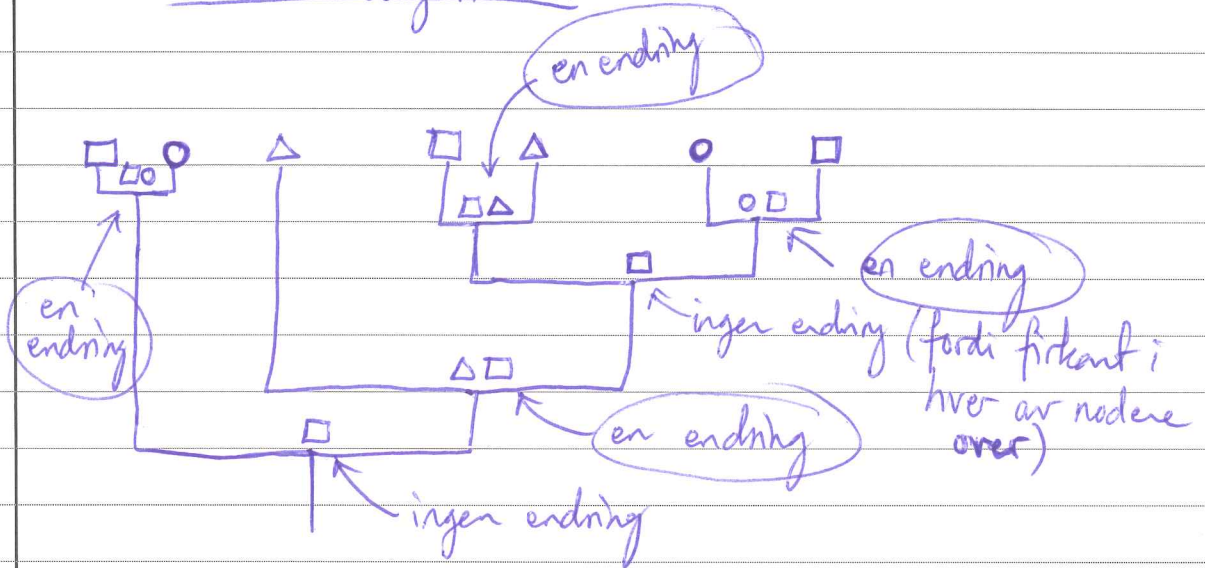
dersom likevekt

Ifølge H-W modellen burde altså 16 studenter ikke kunne smake noe (dvs. genotype tt), som er forskjellig fra den egentlige verdien på 30 studenter. Videre burde det være 48 studenter med genotype Tt isteden for 20 studenter og det burde være 36 studenter med genotype TT isteden for 50, dersom populasjonen er i H-W likevekt.

Populasjonen er altså ikke i H-W likevekt og dette kan skyldes at populasjonstørrelsen er relativt liten og at det dermed kan være tilfeldigheter som splitter inn (genetisk drift). Det kan jo også skyldes en av de andre prosessene nevnt i a).



22. Fitch-algoritmen:



Minst antall erudsjonere endringer som skal til er altså 4.

Man begynner altså øverst og ser på om taksoner som skiller seg fra en node er like eller ulike. Dersom ulike, teller man en endring. Slike figuren over viser, fortsetter man altså nedover på liknende måte og summerer opp antall endringer til slutt.



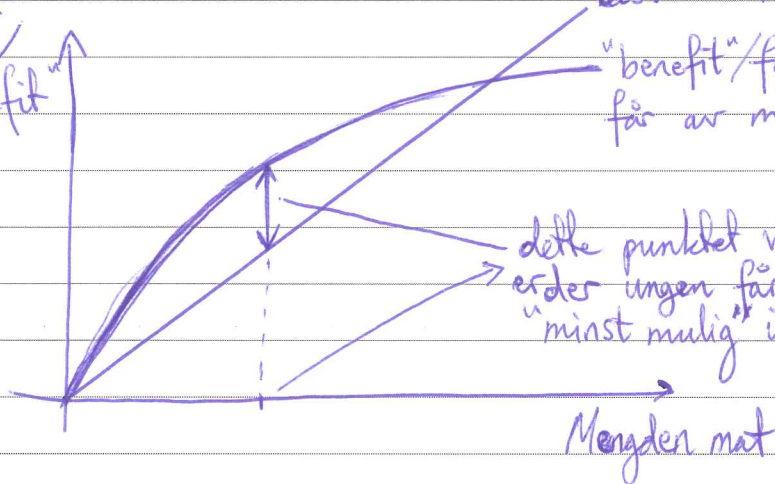
Emnekode : B10-113
 Kandidatnr. : 6104
 Dato : 18.05.2015
 Ark nr. : 4 av 8

23.

a) Et ørlig signal betyr i dette eksemplet at fugleunger bare skifter dersom de er sultne og ikke dersom de ikke har behov for mat slik at fugle(far/mor) kan vite hvilke unger som trenger mat i mest til enhver tid. Man kan altså ikke late som man er noe man ikke er for dette vil kost kunne koste. (se s. 8)

b)

"Cost/
"benefit"



"kost" - dvs. hvor mye forelderen må investere i å gi mer mat.

"benefit"/fordel fugleunger får av mer mat

dette punktet viser hvor kompromisset er der ungen får høyest fordel for "minst mulig" investering fra forelder.

Siden arkom er 100% i slekt med seg selv og bare 50% i slekt med sine brødre/søstre*, vil ethvert arkom ønske å ta til seg mest mulig av ressursene fra mor/far for å kunne videreføre mest mulig av sine gener videre til neste generasjon. Foreldrene derimot er ~~50%~~ like mye slekt med alle arkomene (antar monogami) sine og målet til foreldrene er å få opp flest mulig levedyktige arkom. Det oppstår derfor en konflikt mellom foreldre og arkom på fordeling av mat.

* dvs. hvis de har samme mor og far. Kun 25% i slekt dersom ulike far f.eks..



Emnekode : B10-113
Kandidatnr. : 6104
Dato : 18.05.2015
Ark nr. : 5 av 8

23. c) Dersom en fugleunge som ikke trenger mat har en bror/søster som trenger mat og ~~og~~ skriker fordi den ikke har noe å tape på å skrike (alternativet er jo å dø av sult), vil det ~~være et~~ nok være et ønske fra ungen som ikke trenger mat, å hindre skrikningen på en eller annen måte slik at de ikke alle blir spist av rovdyr. Igjen er det en konflikt mellom søsken spesielt med et utgangspunkt i grad av slektskap (se pkt 23. b).

24. a) 3 fundamentale forutsetninger for nat. seleksjon:

- i. Det må finnes variasjon - eks. brun og hvit pelsfarge.
- ii. Variasjonen må ha en fitnesskonsekvens - dvs. dersom terrenget er lyst er det høyere sjanse for mus med lys pels å overleve lenger og produsere ^{mer} avkom enn de med mørk pels.
- iii. Egenskapen må være "heritable", dvs. at de ~~generene~~ ^{individene} som overlever i en populasjon som overlever best ~~for~~ ^{videre} i et gitt miljø, kan videreføre sine gener til fremtidige generasjoner. Ellers hadde det bare vært tilfeldig fra generasjon til generasjon hvilke egenskaper musene fikk og hvilke som overlevde ~~st~~.



Emnekode : B10-113
Kandidatnr. : 6104
Dato : 18.05.2015
Ark nr. : 6. av 8

fenotyper (dvs. hvordan et individ f. eks. ser ut)
24. b) Når en ~~eigenskap~~ arverhenger både av ~~den~~ genotypen og ~~fenotypen~~ til et individ, miljøet et individ lever i, eks. hudfarge hos mennesker, sier vi at egenskapen er fenotypisk plastisk. Altså, hudfargen hos mennesker arverhenger både av arrematerialet og av hvor mye sollys vi er utsatt for. Reaksjonsnormen sier noe om i ~~hvor stor grad~~ er spekteret, dvs. hvor mye en fenotype kan variere, eller hvordan den varierer, eks. alle hudfargene et menneske med en viss genotype kan ha dersom han eller hun utsettes for mye/lite sollys. Eks. hudfarge hos menneske kan gå fra nesten hvit til veldig mørkebrun, men huden blir ikke blå med grønne ~~partikler~~. * Reaksjonsnormen for hudfarge hos mennesker er altså lys til mørkebrun.
* dvs. i sollys, eller?

c) Da guppyene som til å begynne med levde i et predatorsamfunn der predatorer ikke kunne spise avkommet dersom det var kommet over en viss størrelse, ble overført fra et til et predatorsamfunn der guppyene kunne bli spist uansett hvor store de ble, forandret guppyenes strategi seg fra få ~~store~~ ~~store~~ avkom som raskt kunne bli store, til mange små avkom, siden størrelsen ikke hadde noe å si ^{for overlevelsen}. Da de tok med seg noen av de guppyene fra vannet og inn på lab, fant de ut at de produserte mange små avkom også på lab, dvs. i et nytt miljø. ~~Etter~~ Egenskapen var altså arvelig og etter noen generasjoner hadde den altså blitt selektert for i det nye miljøet der predatorer hadde vært stor. Altså et resultat av nat. selek. og ikke fenotypisk plastisitet.



Emnekode : B10-113
 Kandidatnr. : 6104
 Dato : 18.05.2015
 Ark nr. : 7. av 8

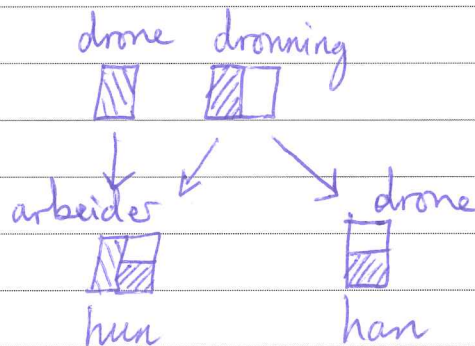
25. Eusosialitet omfatter 3 ting:

i. Individer ^{holder} ~~gjør~~ opp med å reprodusere egne arkom og hjelper heller sine søsken (~~frøe stekninger~~) med å ~~gjør~~ opp sine arkom overlvere (og (gjør opp arkommet til deres mor/dronninger etc.))

ii. Adskilte generasjoner

iii. ?

Eusosialitet β er ganske vanlig hos noen grupper av årevinger fordi disse er haplodiploide, dvs. hunnene er diploide mens hannene er haploide. Dette fører til at søstre er 75% i slekt med hverandre (antar monogami) og "brødre" 50% i slekt med sine etterkommere. Selv ~~ved~~ når det er ulike fedre vil søstre være mer i slekt med hverandre enn med sine egne etterkommere. Søstre hjelper heller hverandre enn å få egne arkom.



Hos slike bier har det også vist seg at $\frac{3}{4}$ av etterkommerne er arbeidere, og de ser derfor ut til å påvirke kjønnsfordelingen også.



Emnekode : B10-113
Kandidatnr. : 6104
Dato : 18.05.2015
Ark nr. : 8. av 8

25. (forts.) Men siden det også finnes andre haplodiploide organismer som ikke er eusosiale og det også finnes diploide organismer (eks. nakenrotter og termitter) som er eusosiale, er dette kanskje ikke hele forklaringen. Likevel har man sett ved ~~å sammenlikne~~ at de gruppene av årevinger som i det minste var monogame før (lenger tilbake i fylogenetikken) og som derfor var mer i slekt med sine søstre, hadde høyere sannsynlighet til å være eusosiale.

23 a) (forts.)

Det har blitt foreslått ^{minst} 2 måter en signal kan være ærlig på:

- 1) Det koster for mye i form av ressurser (energi) å produsere et signal at en organisme kan ikke være uærlig, eks. lange fine haler hos noen fuglearter.
- 2) Konversjonelle "straffetaks" fra andre organismer i gruppen dersom de finner ut at signalet er uærlig.
- 3) Et signal kan være uærlig - noe som kan føre til manipulasjon - det blir et slags "våpenkappløp" i forhold til signaler.