

Institutt for Biologi

## Eksamensoppgave i: BI1004 Fysiologi

Faglig kontakt under eksamen:

Planefysiologi: Richard Strimbeck, tlf.: 7355 1284

Zoofysiologi: Henrik Berntsen, tlf.: 95 23 23 06

**Besvarelsen av den botaniske og zoologiske delen må skrives på hver sine ark og legges i hver sine omslag merket hhv. 'botanisk del' og 'zoologisk del'.**

**Eksamensdato: Torsdag 19. desember 2013**

**Sensurdato: Fredag 17. januar 2014**

**Eksamenstid (fra-til): 09:00 – 15:00**

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator**

**Annen informasjon:**

**Oppgavene 1, 2, og 3 i den zoofysiologiske delen teller 50/3 % hver og den plantefysiologiske delen teller 50%.**

**Målform/språk: Bokmål**

**Antall sider: 3**

**Kontrollert av:**

---

Dato

Sign

## ZOOFYSIOLOGISK DEL

### **Oppgave 1.**

- a) Tegn og forklar de forskjellene vi finner i sirkulasjonssystemet og hjertets oppbygging hos fullt akvatiske (fisk), semi-akvatiske (amfibier – f.eks: frosk) og terrestriske dyr (pattedyr).
- b) Gi en enkel beskrivelse av respirasjonsorganenes oppbygging hos fisk, fugl og pattedyr. Forklar hvordan forskjellene vi finner i respirasjonsorganene til dyr i de ulike gruppene virker inn på O<sub>2</sub>-ekstraksjonen fra de respektive respiratoriske mediene.

### **Oppgave 2.**

- a) Tegn og gi en grundig forklaring på hvordan hypothalamus regulerer frigjøringen av hormoner fra hypofysen. Nevn også alle hormoner som skilles ut fra hypofysen.
- b) Gi en beskrivelse på hvordan en enkel hormonell signalevei reguleres.

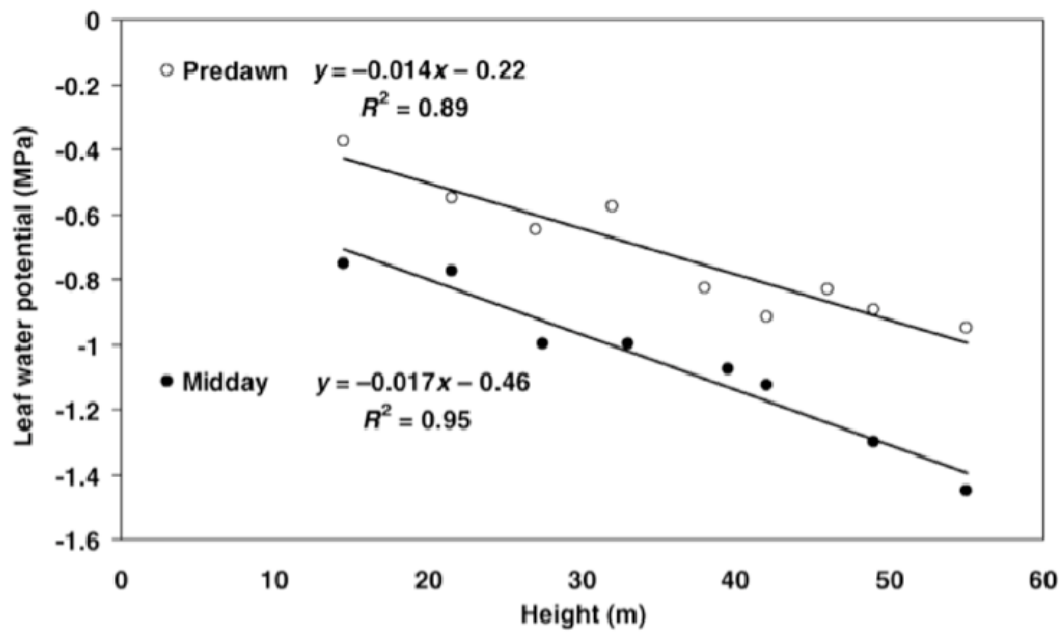
### **Oppgave 3. (Besvar to av oppgavene a - c)**

- a) Beskriv oppbygning og virkemåte hos en kjemisk synapse. Hvordan opprettholdes cellemembranens hvilepotensial? Forklar hva som skjer ved summasjon av postsynaptiske potensialer.
- b) Hva er en motorisk enhet? Beskriv likheter og ulikheter mellom de tre muskeltypene. Hvordan vil du kunne demonstrere twitch og summasjon i en tverrstripet skjelettmuskel?
- c) Gi en generell beskrivelse av sansesystemet. Vis eksempler på ulike transduksjonsmekanismer.

## PLANTEFYSIOLOGISK DEL

Tallene i parentes angir antall mulig oppnåelige poeng pr oppgave. Total antall poeng mulig på den plantefysiologiske delen er 220.

1. Kyst-redwood (*Sequoia sempervirens*) er de høyeste trærne i verden, og når høyder på over 110m. Figur 1 viser utviklingen i totalt vannpotensial i blad fra et redwood-tre om natten (predawn) og ettermiddagen, med regresjonslinjer beregnet for hver tidsperiode. Andre målinger viser at nattlige trykkpotensialer er ca 0,5 MPa på alle høyder.
  - a. Estimer vannpotensialet i jorden ved foten av treet om dagen og natten. Beregn så totalt-, osmotisk-, gravitasjons- og trykkpotensialer i barnåler på 30, 65 og 100 meters høyde på henholdsvis dagtid og nattetid (2 tidspunkt x 3 høyder x 4 vannpotensial-parametre; anta at du kan ekstrapolere fra de gitte data). Presenter verdiene i en tabell og vis utregning og angi tydelig dine antakelser. (20)
  - b. Hvordan og hvorfor endrer vannpotensialet seg med høyden? Hvordan og hvorfor varierer endringen i vannpotensialet mellom dag og natt? Støtter disse resultatene den nåværende aksepterte teorien om vanntransport i planter? Forklar svaret ditt med henvisning til teorien. (20)
  - c. Hvis disse vannpotensialene er korrekt, hvordan vil tilgjengeligheten og transport av vann påvirke den potensielle veksten av nåler og skudd på toppen av en 100 meter høy redwood? (10)
2. Det finnes mangfoldige kaktusarter i ørkenområder i USA, og disse artene har en rekke anatomiske og fysiologiske tilpasninger som hjelper dem å overleve og vokse i tørre miljø. Identifiser tre av disse tilpasningene og forklar kort hvordan de fungerer. (30)
3. Senescence av individuelle celler, cellegrupper eller hele vev og organer spiller en viktig rolle i vekst og utvikling hos planter. a. Definer senescence hos planter (20). b. Gi tre eksempler på senescence i planter og forklar hvordan hver enkelt fungerer mht. vekst og utvikling eller plantens livssyklus (20).
4. Gi en kortfattet definisjon (maks 20 ord, 4 poeng) og beskriv, gi ytterligere detaljer og/eller gi et spesifikt eksempel på de følgende betegnelse. Bruk 50 ord eller mindre (vurderingsansvarlig skal ikke lese mer enn 50 ord!). Helsetninger er ikke nødvendig. (10 poeng totalt for hver betegnelse)
  - a. apikal dominans
  - b. biotrof patogen
  - c. kollumella
  - d. dermalt vev
  - e. florigen
  - f. næringsassimilering
  - g. rotnoller
  - h. thigmotropisme
  - i. strigolacton
  - j. vernalisering



**Figure 1.** A typical vertical gradient in leaf water potential at predawn and midday during May for a single *Sequoia sempervirens* at the Sonoma County site. (S. S. O. Burgess and T. E. Dawson, unpublished results).