

EKSAMEN I: BI 1004 - FYSIOLOGI

DATO: Onsdag 22. mai 2013

Tid: kl. 09:00–15:00

Tillatte hjelpemidler: godkjent kalkulator

Studiepoeng: 15

Antall sider: 2

Faglig kontakt under eksamen: Richard Strimbeck 73551284 (Bot.) og Claus Bech 90843517 (Zoo.)

Sensurdato: Onsdag 12. juni 2013

Oppgavene 1, 2, 3 og 4 i den zoofysiologiske delen teller 12,5% hver og den plantefysiologiske delen teller 50%.

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'.

ZOOFYSIOLOGISK DEL

Oppgave 1.

- Trykk og motstand i blodåresystemet: Forklar hvordan trykket, hastigheten og blodflyten (blood flow) endrer seg gjennom årsystemet, fra hjertet, gjennom arteriene, arteiolene, kapillærene og venene. Forklar ved bruk av både figurer og formler.
- Hva er kapillær filtrasjon? Tegn og forklar.

Oppgave 2.

Beskriv den hormonelle aksene for stress respons.

Oppgave 3.

- Beskriv og tegn organiseringen av en myofibrill. Bruk dette til å forklare hvorfor en lang tverrstripet muskel utfører mer arbeid enn en kort tverrstripet muskel med samme diameter.
- Tegn en hårcelle og vis sammenhengen mellom mekanisk stimulus, reseptorpotensial og aksjonspotensial. Hvordan er det Cortiske organ organisert for å kunne sende informasjon til hjernen om ulike lyder?

Oppgave 4.

- Beskriv (kortfattet) sammenhengen mellom omgivelsestemperaturen og metabolsk rate hos pattedyr og insekter.
- Et poikilotermt dyr har ved en omgivelsestemperatur på 10°C et oksygenopptak på 1.0 mlO₂ g⁻¹ time⁻¹. Ved 15°C er oksygenopptaket økt til 1.5 mlO₂ g⁻¹ time⁻¹. Beregn Q₁₀-verdien.
- En fugl, som oppholder seg ved en omgivelsestemperatur på 0°C oppretholder en kroppstemperatur på 40°C og her et oksygenopptak (=metabolsk rate) på 10 mlO₂ g⁻¹ time⁻¹. Beregn den termiske konduktansen.

PLANTEFYSIOLOGISK DEL

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

1. Et pollenkorn med en Ψ_s av -3,5 MPa er litt tørket ut etter å ha blåst rundt i vinden slik at turgotrykket, Ψ_p , minsker mot null. Den faller på et blomsters arr der cellene har en Ψ_s på - 3,0 MPa og Ψ_p på 1 MPa. (Vis ditt resonnement og beregninger i a-c).
 - a. Hvilken retning vil vannet strøme i (fra pollen til arr eller arr til pollen)? (10)
 - b. Beregn turgotrykket i pollenkornet i likevekt med arrcellene. (10)
 - c. Fersk pollen med $\Psi_s = -3,5$ MPa og $\Psi_p = +1,5$ MPa settes på arret ($\Psi_s = -3,0$ MPa and $\Psi_p = +1$ MPa). Hvilken retning vil vannet strøme i? (10)
 - d. Presenter resultatene i en tabell som viser alle relevante vannpotensial-komponenter i arrceller og i delvis tørket og frisk pollen både før og etter likevekt er nådd. (10)
2.
 - a. Tegn et diagram av et typisk dikotblad i tverrsnitt. Merk vev- og celletyper. (20)
 - b. Bruk flere diagrammer for å "zoome inn" på det fotosyntetiske systemet i bladet på celle-, organelle- og membran-nivå. Vis plasseringen av lyse- og mørkereaksjoner, og diagram av hovedkomponentene og prosesser i lysreaksjonene. (Ikke gi detaljer på mørkereaksjonene). (40)
3. Er det mulig å bruke genteknologi for å skape mais slik at bladene kan redusere atmosfærisk nitrogen for bruk i metabolisme? Diskuter problemene som må løses for at dette skal fungere. (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. Helsetninger er ikke nødvendig. (10 poeng hver)
 - a. kohesjon-tensjon teori
 - b. konstitutivt forsvar
 - c. blomstermeristem identitets gen
 - d. gravitropisme
 - e. fytokrom
 - f. PEP-karboksylase
 - g. senescens
 - h. silrør
 - i. strigolakton
 - j. apikalt meristem