



## EKSAMEN I EMNE TFY4260 CELLEBIOLOGI OG CELLULÆR BIOFYSIKK

Faglig kontakt under eksamen: professor Catharina Davies  
Tel 73593688 eller 41666231

Eksamensdato: 28 mai 2004  
Eksamenstid: 0900 – 1300  
Hjelpemidler: Ingen

### Oppgave 1 (Vekttall 2)

#### a) Transport av elektriske signal

Elektriske signaler transporteres langs neuronets axon ved aksjonspotensial.

- Forklar hvordan aksjonspotensialet transporteres langs axonet. (Ikke beskriv hvordan aksjonspotensialet dannes).
- Hva er fordelene med axoner med myelin?

#### b) Synapse

De elektriske signaler overføres fra et neuron til neste neuron via kjemiske synapser eller elektriske synapser også kalt gap junction/gap (kanal) kontaktpunkt.

- Forklar hvordan den kjemiske synapsen virker.
- Beskriv hovedforskjellen på kjemisk og elektrisk synapse eller gap junction/gap (kanal) kontakt.

#### c) Kontaktpunkter mellom celler

Gap (kanal) kontakt er en av 3 kontaktpunkter som finnes mellom celler.

- Beskriv oppbyggingen av kontaktpunktene.
- Hva er funksjonen og i hvilke typer vev finner vi de to andre kontaktpunktene, tett junction/tett kontakt og adhesive junction/forankringskontakt.

### Oppgave 2 (Vekttall 2)

#### a) Intracellulær signaloverføring

En vekstfaktor binder seg til sin reseptor på celleoverflaten. Reseptoren er en tyrosin kinase.

- Forklar hvordan tyrosin kinase reseptoren aktiveres og
- hvordan reseptoren aktiverer Ras proteinet.
- Forklar hvordan Ras proteinet aktiverer gen regulerende proteiner.

#### b) Celledeling

Vekstfaktoren stimulerer celledeling.

- Beskriv hva som skjer i de 5 ulike fasene av celledelingen.

#### c) Cellens cytoskjelett

Cellens cytoskjelett består av 3 ulike protein filamenter.

- Angi hvor i cellen de ulike cytoskjelett filamentene vanligvis er lokalisert og
- angi funksjonene til de ulike cytoskjelett filamentene (bare angi funksjonene ikke forklar hvordan de utføres).

Studentnr.....  
Studieprogram.....  
Sidenr.....

### Oppgave 3 Immunologi (Vekttall 2)

Anta at du er infisert av en bakterie. Bakterien gjenkjennes av en antigen presenterende celle.

#### a) Antigen presentasjon

Forklar hvordan den antigen presenterende cellen tar bakterien inn i seg og presenterer bakterielt antigen for T hjelpe cellen.

#### b) Aktivering av T hjelpe celler og B celler

Forklar hvordan T hjelpe cellen aktiveres, og hvordan den igjen aktiverer B celler også kalt B lymfocytter.

#### c) Antistoffangrep

Angi de 2 vanligste måtene B lymfocytene utfører sitt antistoff-angrep på. (Ikke beskriv i detalj hvordan angrepet gjennomføres).

### Oppgave 4 (Vekttall 1)

I denne oppgaven får dere angitt 3 svar, hvorav ett er riktig. Sett kryss ved siden av det riktige svaret. Lever oppgavearket merket med studieprogram, studentnr, og sidetall.

- a) Karbohydrater på membranen av endoplasmatisk reticulum:
- finnes ikke
  - vender alltid ut mot cytosol
  - vender alltid inn mot lumen (det indre) av endoplasmatisk reticulum
- b) Følgende molekyl passerer plasmamembranen ved passiv diffusjon:
- Na<sup>+</sup>
  - Etanol
  - Mannose
- c) Hvilket av følgende opptrer ikke ved aktiv transport:
- Transport i en retning med konsentrasjonsgradient
  - Koplet transport
  - ATP-hydrolyse drevet transport
- d) Du ønsker å detektere karbohydrater på plasmamembranen. Hvilket av de følgende molekylene kan da benyttes:
- Lektiner
  - Cadheriner
  - Integriner
- e) Kinaser bidrar til:
- å skru proteiner av/på
  - bryte med mRNA ved å detektere polyA halen
  - bryte med ødelagte proteiner

Studentnr.....  
Studieprogram.....  
Sidenr.....

- f) Intracellulær signaloverføring involverer ofte G-proteiner. Disse virker ved direkte å:
- diffundere til endoplasmatisk reticulum og binde seg til  $\text{Ca}^{2+}$  reseptorer
  - aktivere kinaser
  - aktivere adenylate cyclase
- g) Apoptose aktiveres ved:
- Vekstfaktorer bindes til sin reseptor
  - DNA skade
  - Antistoff bindes til antigen
- h) Hormoner syntetiseres i:
- Cytosol
  - Golgi apparatet
  - Endoplasmatisk reticulum
- i) Proteiner passerer membranene av mitokondrier:
- i en foldet tilstand
  - ufoldet ved ko-translasjon
  - ufoldet etter at translasjonen er avsluttet
- j) Transport av proteiner inn i lumen av endoplasmatisk reticulum:
- krever ikke energi
  - krever energi i form av GTP
  - Krever energi i form av ATP
- k) v-SNARE deltar direkte i
- dannelsen av transportvesikler
  - transporten av vesikler
  - bindingen av vesikler til target organelle
- l) DNA må pakkes for å få plass i kjernen. Nivåene av pakking har rekkefølgen:
- Nucleosomer - kromatin fiber – kromatin løkker – heterokromatin
  - kromatin fiber – kromatin løkker - nucleosomer – heterokromatin
  - nukleosomer – kromatin løkker – kromatin fiber – heterokromatin
- m) Funksjonen til nucleolus:
- involvert i pakkingen av DNA
  - nedbryting av RNA
  - dannelsen av ribosomer
- n) Hvilket protein er ansvarlig for at epitelcellelag tåler strekk:
- keratin
  - collagen
  - aktin

Studentnr.....  
Studieprogram.....  
Sidenr.....

- o) Glykosaminoglykaner finnes i store mengder i vev som utsettes for:
- Kompresjon
  - Strekk
  - Lav pH
- p) Et proteoglykan er karakterisert ved:
- en lang polymer uten forgreininger
  - består hovedsakelig av protein
  - er omgitt av en sky av positivt ladete ioner
- q) Funksjonen til collagen er:
- å forankre cellen til ekstracellulær matrix
  - bidra til at vevet tåler å utsettes kompresjon
  - bidra til at vevet tåler å utsettes for strekk
- r) Funksjonen til fibronektin er:
- å forankre cellen til ekstracellulær matrix
  - bidra til at vevet tåler å utsettes kompresjon
  - bidra til at vevet tåler å utsettes for strekk
- s) Ved DNA replikasjon må DNA delvis tvinnes opp. Dette kan skje ved:
- acetylering av histoner
  - protonering av histoner
  - inaktivering av histoner
- t) Når gen regulerende proteiner skal bindes til DNA må:
- DNA- helixen tvinnes helt opp
  - DNA- helixen tvinnes delvis opp
  - DNA-helixen kan forbli inntakt