

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

NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
INSTITUTT FOR FYSIKK



EKSAMEN I EMNE TFY4260 CELLEBIOLOGI OG CELLULÆR BIOFYSIKK

Faglig kontakt under eksamen: Catharina Davies
Tel 73593688/41666231

Eksamensdato: 5 juni 2007
Eksamenstid: 09.00-13.00
Hjelpemidler: Ingen

Oppgave 1 (Vekttall 2) Transport over ionekanaler

- Transmembran-proteiner kan danne ionekanaler. Beskriv hvordan transmembran-proteiner som danner en ionekanal organiserer seg/orienterer seg i dobbellipidlaget som utgjør plasmamembranen.
- Ionekanaler kan åpnes av 3 ulike stimuli. Angi disse 3 stimuli og gi eksempler på celler hvor slike ionekanaler finnes.
- Angi hvilke to prosesser som er involvert i ionetransporten gjennom ionekanalene.

Oppgave 2 (Vekttall 2) Vesikkeltransport

Anta at et hormon som er syntetisert i endoplasmatisk reticulum skal skilles ut. Hormonet lagres i en vesikkel og skilles ut som en respons på et signal.

- Forklar hvordan vesikkelen dannes.
- Hvordan vet vesikkelen hvilken membran den skal smelte sammen med?

Oppgave 3 (Vekttall 2) Collagen

Collagen er en viktig del av ekstracellulær matrix.

- Angi funksjonen til collagen og beskriv strukturen.
- Forklar hvorfor collagen fibre ikke dannes inne i cellen, men ekstracellulært.
- Angi to måter cellen kan forankres til collagen på.

Oppgave 4 (Vekttall 2) Tyrosine kinase reseptor-celledeling

- Det er påvist at brystkreftceller har en overproduksjon av tyrosin kinase reseptoren HER2. Det er utviklet antistoffer som binder seg til HER2 og dette hemmer aktiveringen av HER2 tyrosine kinase reseptoren. Antistoffet har fått navnet trastuzumab og forhindrer at brystkreftcellene deler seg. Forklar hvordan hemming av tyrosin kinase reseptoren kan hemme celledeling. Angi bare hovedtrekkene i konsekvensene av at reseptoren ikke aktiveres. (Dette stod omtalt i siste nummer av Scientific American June 2008).

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

Oppgave 5 (Vekttall 2) Cellesyklus

- Når celler gjennomløper cellesyklus passerer 3 hovedsjekkpunkt. Angi hvor disse sjekkpunktene befinner seg i cellesyklus og angi hvilke faktorer som kontrolleres.
- Cellesyklus kan studeres ved flow cytometri slik dere gjorde i en laboratorie-øving. Tegn og beskriv et såkalt DNA histogram som dannes med flow cytometri. (Ikke forklar hvordan flow cytometri fungerer).

Oppgave 6 (Vekttall 2) Cellesyklus arrest og apoptose

Tumor suppressor genet som koder for p53 kalles cellens vakthund. Anta at DNA er stråleskadet. Dette induserer fosforylering av p53. Forklar hvordan fosforylert p53 kan igangsette:

- cellesyklus arrest og
 - apoptose
- (beskriv bare hovedlinjene dere trenger ikke huske navnene på alle proteinene involvert)

Oppgave 7 (Vekttall 2) Inositol- Ca^{2+} sporet

Kontraksjon av glatt muskelcelle stimuleres når neurotransmittoren acetylcholine bindes til sin reseptor på plasmamembranen av glatte muskelceller. Dette igangsetter det såkalt inositol/ Ca^{2+} sporet.

- Beskriv hvordan inositol-trifosfat (IP_3) dannes og
- hvordan konsentrasjonen av Ca^{2+} i cytosol øker.
- Hva er funksjonen til Ca^{2+} i glatt muskelcelle (som i mange andre celler).
 (Bare angi hva Ca^{2+} gjør ikke beskriv det videre hendelsesforløpet)

Oppgave 8 (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.

- Fosfatidylserine er et negativt ladet plasmamembran lipid. Det
 - finnes i begge monolipidlagene
 - vender kun mot cytosol
 - vender kun ekstracellulært
- Proteiner passerer membranene av mitokondrier:
 - i en foldet tilstand
 - ufoldet ved kotranslasjon
 - ufoldet etter at translasjonen er avsluttet
- Transmembran proteiner som er ansvarlige for celle-celle kontakt, kalles:
 - Cadheriner
 - Lektiner
 - Integriner

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

- d) Mikrotubulus er den strukturelle komponenten i:
- flimmerhår
 - stressfibre
 - mikrovilli
- e) Celle bevegelse skyldes:
- aktin filament
 - mikrotubulus
 - intermediært filament
- f) På innsiden av kjernekonvolutten finnes et proteinnettverk som består av:
- aktin filament
 - mikrotubulus
 - intermediært filament
- g) Under celledeling brytes kjernekonvolutten opp i:
- Anafase
 - Profase
 - Prometafase
- h) rRNA syntese foregår:
- i nukleolus i kjernen
 - i ribosomer i cytosol
 - i endoplasmatisk reticulum
- i) Syntese av fosfolipider foregår i:
- cytosol
 - membranen i endoplasmatisk reticulum
 - Golgi apparatet
- j) Cytokinesen starter i:
- interfase
 - anafase
 - etter telofasen
- k) Hvilket av følgende utsagn om glykosylering er sant:
- sukker overføres til proteinet en og en fra dolichol
 - oligosakkaridene på proteinet er forskjellig når det forlater endoplasmatisk reticulum og Golgi apparatet
 - glykosylering av et protein skjer når hele proteinet er ferdig syntetisert i endoplasmatisk reticulum
- l) Ved celle-mediert immunforsvar, utføres immunangrepet av:
- cytotoxiske T-celler
 - makrofager
 - neutrofiler

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

- m) Antistoffer angriper bakterier ved:
- aktivering av komplementsystemet
 - utskillelse av perforin
 - aktiverer makrofager
- n) Operon finnes:
- kun i prokaryoter
 - kun i eukaryoter
 - både prokaryoter og eukaryoter
- o) Ubiquitin er involvert i:
- aktivering av transkripsjon
 - aktivering av translasjon
 - nedbryting av proteiner
- p) Elektrisk synapse kalles også:
- porin
 - ionekanal
 - gap junction (gap forbindelse)
- q) Autofagosom dannes:
- ved eksocytose og brytes ned i lysosomer
 - ved endocytose og brytes ned ekstracellulært
 - i cytosol og brytes ned i lysosomer