

Institutt for fysikk

Eksamensoppgave i TFY4260 Cellebiologi og cellulær biofysikk

Faglig kontakt under eksamen: Catharina Davies

Tlf.: 41666231

Eksamensdato: 18.05.2013

Eksamenstid (fra-til): 09.00-13.00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: D/ Ingen hjelpemidler

Annen informasjon: Alle oppgaver vektlegges likt

Målform/språk: Bokmål

Antall sider: 5

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Oppgave 1: Transport over epitelcellelag

Kandidatnr.....
Sidetall.....

Glukose skal transporteres over epitelcellelaget fra tarm til blod. Inne i epitelcellen omformes glukose til glukose-6-fosfat slik at konsentrasjonen av glukose er lavere inne i cellen enn både i tarm og blod. Forklar hvordan glukose transporteres fra tarm og inn i epitelcellen og videre fra epitelcellen til blodet.

Oppgave 2: Ionetransport

K^+ ioner transporteres gjennom ionekanaler. Forklar hvordan K^+ ioner kan transporteres gjennom ionekanaler mot sin konsentrasjonsgradient uten bruk av ATP (uten bruk av Na^+/K^+ -ATPase pumpe eller indirekte aktiv transport).

Oppgave 3: Sortering av proteiner i ER.

Proteiner som skal forbli i lumen av endoplasmatisk retikulum (ER) syntetiseres på ribosomer på overflaten av ER og transporteres inn i lumen av ER. Beskriv de to mekanismene man antar er ansvarlige for at proteiner forblir i lumen av ER.

Oppgave 4: Glykosylering av proteiner

Glykosylering av proteiner starter i ER og fortsetter i Golgi apparatet. Beskriv hvordan karbohydrater festes til proteiner i ER

Oppgave 5. Muskelkontraksjon

Det kontraktile elementet i skjelettmuskelceller er sarcomerer. Forklar hvordan sarcomerer er organisert. Forklar hvordan myosin vandrer langs aktin når muskelcellen trekker seg sammen (kontraheerer) såkalt kryssbrusyklusen. Kontraksjonen reguleres av Ca^{2+} . Forklar hvordan Ca^{2+} igangsetter muskelkontraksjonen (dere skal ikke forklare hvordan konsentrasjonen av Ca^{2+} i cytosol øker).

Oppgave 6: Pakking av DNA

DNA må pakkes for å få plass i kjernen. Beskriv hvordan DNA er pakket i mitosens metafase.

Oppgave 7: Cellesyklusarrest

Anta at du har vært utsatt for radioaktiv stråling slik at DNA er skadet. For å unngå at skadet DNA replikeres kan cellene stanses/arresteres i cellesyklus. Beskriv hvordan p53, cdk-cyclin og Rb proteinet bidrar til cellesyklus arrest.

Oppgave 8: Angiogenese

En nødvendig forutsetning for tumorvekst er at svulsten etablerer ett blodårenettverk, en prosess kalt angiogenese. Beskriv de ulike trinnene i utviklingen av blodårenettverk i en svulst.

Oppgave 9. Eksperimentelle teknikker

Lipider i membraner kan separeres ved tynnlagskromatografi. Forklar prinsippet for denne teknikken. Diffusjon av proteiner i plasmamembranen kan måles ved en teknikk kalt «fluorescence recovery after photobleaching, FRAP». Forklar prinsippet for denne teknikken

Kandidatnr.....
Sidetall.....

Oppgave 10.

I denne oppgaven får dere angitt 3 svar, hvorav ett er riktig. Sett kryss ved siden av det riktige svaret. Lever oppgavearket. Skriv kandidatnummer på arket og sidetall.

- a) Hvordan endrer transmembranproteiner sin orientering i plasmamembranen:
Ved flipaser
Ved å øke fluiditeten i membranen
Orienteringen kan ikke endres
- b) Proteiner som skal inn i mitokondrier:
syntetiseres på ribosomer på overflaten av mitokondriene
syntetiseres på ribosomer i cytosol og har en signalsekvens som gjenkjennes av en signal-gjenkjennende partikkel som frakter det til mitokondrier
syntetiseres på ribosomer i cytosol og har en signalsekvens som bindes til reseptor på overflaten av mitokondrier uten hjelp av signal-gjenkjennende partikkel
- c) Transmembranproteiner som er ansvarlige for celle-celle kontakt, kalles:
Cadheriner
Lektiner
Integriner
- d) Hvilket protein er ansvarlig for at epitelcellelag tåler strekk:
keratin
collagen
aktin
- e) Desmosomer er forankret på cytoplasmatisk side til:
Aktin-filament
Mikrotubulus
Intermediært filament
- f) På innsiden av kjernekonvolutten finnes et protein-nettverk som består av:
aktin filament
mikrotubulus
intermediært filament
- g) Histoner passerer gjennom kjerneporekomplekset ved:
Passiv diffusjon
Krever ATP
Krever G-bindende protein
- h) Organellen som sannsynligvis stammer fra en annen organisme er:
Lysosomer
Golgi apparatet
Mitokondrier

Kandidatnr.....
Sidetall.....

i) Syntese av fosfolipider foregår i:

- cytosol
- membranen i endoplasmatisk reticulum
- Golgi apparatet

j) Endocytotiske vesikler er omsluttet av proteinkappen

- COP
- Rab
- Klatrin

k) Ubiquitin er involvert i:

- aktivering av transkripsjon
- aktivering av translasjon
- nedbryting av proteiner

l) Amplituden av aksjonspotensialet er :

- proporsjonal med styrken på stimulus som generer potensialet
- uavhengig av styrken på stimulus som generer potensialet
- uavhengig av styrken på stimulus som generer potensialet over et bestemt nivå

m) Neurotransmittorer syntetiseres i:

- cellekroppen i neuroner
- axonterminalen i neuroner
- både i cellekroppen og axonterminalen

n) Fosfolipase C aktiverer:

- Inositol fosfat
- Inositol trifosfat
- Fosfatidylinositol-3 kinase

o) Reseptor tyrosine kinase aktiverer ikke:

- Inositol fosfat
- Inositol trifosfat
- Fosfatidylinositol-3 kinase

p) Oncogener har som funksjon:

- stimulere cellevekst
- reparere DNA skade
- hemme cellevekst

q) En forutsetning for at T celler skal gjenkjenne antigener er at MHC proteiner har:

- brutt ned antigenet
- dannet et kompleks med antigenet
- aktivert T cellen

r) Antistoffer angriper bakterier ved:

- utskillelse av profyrin
- aktiverer komplimentsystemet
- aktiverer makrofager

Kandidatnr.....
Sidetall.....

- s) I hvilken celletype oppstår klonal seleksjon når den møter riktig antigen?
Nøytrofile celler
Makrofager
B-celler
- t) Hvor tidlig etter en infeksjon kan man detektere antistoffer i serum?
5-10 timer
5-7 dager
Aldri, man må infiseres en gang til først
- u) Hva er den mest vanlige formen for genregulering i både prokaryote og eukaryote celler?
Translasjons kontroll
Post-translasjonell regulering
Transkripsjonskontroll