

i Institutt for fysikk**Eksamensoppgave i TFY4260 Cellebiologi og cellulær biofysikk****Eksamensdato:** 9 juni 2023**Eksamenstid (fra-til):** kl 09.00-13.00**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:** Godkjent kalkulator**Faglig kontakt under eksamen:** Catharina de Lange Davies

Tlf.: 41666231

Faglig kontakt møter i eksamenslokalet: JA ca kl 11**ANNEN INFORMASJON:****Skaff deg overblikk over oppgavesettet** før du begynner på besvarelsen din.

Les oppgavene nøye, Dersom du er i tvil om spørsmålet, presiser i besvarelsen hvilke forutsetninger du har lagt til grunn i tolkning/avgrensning av oppgaven. Faglig kontaktperson skal kun kontaktes dersom det er direkte feil eller mangler i oppgavesettet. Henvend deg til en eksamensvakt hvis du ønsker å kontakte faglærer. Noter gjerne spørsmålet ditt på forhånd.

InspiraScan: I oppgave 4, 5, 8 er det lagt opp til å besvare på ark. Andre oppgaver skal besvares direkte i Inspira. Hvis du foretrekker å svare på noen av de andre oppgaven for hånd og laste opp, kan de lastes opp i oppgave 4. Marker dette tydelig ved at du i besvarelsen for oppgaven, angir at den er lastet opp i oppgave 4. Nederst i oppgaven finner du en sjusifret kode. Fyll inn denne koden øverst til venstre på arkene du ønsker å levere. Det anbefales å gjøre dette underveis i eksamen. Dersom du behøver tilgang til kodene etter at eksamenstiden har utløpt, må du klikke «Vis besvarelse».

Vekting av oppgavene: Vekting er angitt

Varslinger: Hvis det oppstår behov for å gi beskjeder til kandidatene underveis i eksamen (f.eks. ved feil i oppgavesettet), vil dette bli gjort via varslinger i Inspira. Et varsel vil dukke opp som en dialogboks på skjermen. Du kan finne igjen varselet ved å klikke på bjella øverst til høyre.

Trekk fra/avbrutt eksamen: Blir du syk under eksamen, eller av andre grunner ønsker å levere blankt/avbryte eksamen, gå til "hamburgermenyen" i øvre høyre hjørne og velg «Lever blankt». Dette kan ikke angres selv om prøven fremdeles er åpen.

Tilgang til besvarelse: Etter eksamen finner du besvarelsen din i arkivet i Inspira. Merk at det kan ta én virkedag før eventuelle håndtegninger vil være tilgjengelige i arkivet.

1

Flervalgsoppgave

Nedenfor finner dere 4 alternative svar. Kun ett svar er riktig.

Collagen IV finnes:

Velg ett alternativ:

- Langs axonet for å stabilisere dette
- I brusk
- I basalmembranen rundt kapillærer
- I bindevev

Du skal produsere en celle som utsettes for store mekaniske påkjenninger.

Hvilket protein vil du benytte:

Velg ett alternativ

- Aktinfilamnt
- Collagen
- Intermediært filament
- Mikrotubulus

Du ønsker å detektere karbohydrater på overflaten av celler.

Hvilket molekyl vil du benytte?

Velg ett alternativ

- Cadheriner
- Immunoglobuliner
- Integriner
- Lektiner

Histoner passerer gjennom kjerneporene ved:

Velg ett alternativ

- Aktiv transport som krever G-bindende protein
- Passiv diffusjon
- Aktiv transport ved bruk av ATP
- Aktiv transport ved bruk av GTP

Flimmerhår bøyer seg som et resultat av:

Velg ett alternativ

- Vesikkel transport langs mikrotubulus
- Aktin-myosin vekselvirkning
- Glidebevegelse mellom mikrotubulus i axonemet
- ATP hydrolyse av kinesin

Plasmamembranen har et membranpotensial som skyldes:

Velg ett alternativ

- ladningen på membranproteiner
- ladningen på karbohydrater
- ladningen på lipider
- ione-sammensetningen intracellulært og ekstracellulært

rRNA syntese foregår:

Velg ett alternativ

- i endoplasmatisk reticulum
- i ribosomer i cytosol
- I peroxisomer
- i nukleolus

Hvilke molekyler kan transporteres over membranen ved vanlig diffusjon?

Velg ett alternativ

- K^+ og Na^+
- O_2 og K^+
- H_2O og aminosyrer
- CO_2 og O_2

Hovedfunksjonen til lysosomer er:

Velg ett alternativ

- Alt dette
- Modifisere proteiner
- Syntetisere proteiner
- Degradere proteiner

Hvilepotensialet av neuroner er i hovedsak bestemt av Nernst-potensialet for:

Velg ett alternativ

- Na^+
- Cl^-
- Ca^{2+}
- K^+

Ubiquitin er ansvarlig for:

Velg ett alternativ

- Folding av proteiner
- Aktivering av translasjon
- Aktivering av transkripsjon
- Nedbryting av proteiner

Cellekrabbing avhenger av:

Velg ett alternativ

- Mikrotubulus
- Intermediært filament
- Cadheriner
- Integriner

ATP-syntetase befinner seg i membranen av:

Velg ett alternativ

- Lysosomer
- Mitokondria
- Golgi apparatet
- Endoplasmatisk reticulum

Molekyler som tas inn i cellen ved endocytose havner ikke i:

Velg ett alternativ

- Kjernen
- Golgi apparatet
- Lysosomer
- Endosomer

Cellegiften paclitaxel forhindrer celledeling ved å:

Velg ett alternativ

- Stabilisere mikrotubulus slik at det ikke depolymeriserer og anafase kan ikke gjennomføres
- Binde seg til tubulin slik at det mitotiske spindelapparatet ikke dannes
- Stabilisere aktinfilamentet slik at cytokinese ikke kan gjennomføres
- Binde seg til globulært aktin slik at aktinfilament ikke dannes

Ekstracellulær matrix består av en gel av polysakkarider kalt glykosaminoglykaner.

Glykosaminoglykaner er:

Velg ett alternativ

- Lange polysakkarider uten forgreininger
- Korte polysakkarider
- En blanding av alt dette
- Et forgreinet nettverk av polysakkarider

To neuroner kommuniserer med hverandre via en synapse.

På det postsynaptiske neuronet (neuronet etter synapsen) endres initielt (den umiddelbare endringen) membranpotensialet fordi:

Velg ett alternativ

- Reseptor-operative ionekanaler åpnes (et kjemisk molekyl bindes)
- Mekaniske ionekanaler åpnes (membranen utettes for strekk)
- Spenningsfølsomme Na^+ kanaler åpnes
- Spenningsfølsomme Ca^{2+} kanaler åpnes

Celler kommuniserer med hverandre over lange avstander via:

Velg ett alternativ

- Parakriner
- Hormoner
- Cytokiner
- Integriner

En celle gjennomgår apoptose. Dette er synlig i et mikroskop ved:

Velg ett alternativ

- Cellen sveller og sprekker
- Alt dette skjer
- Cellen krymper og fragmenteres
- Cellen deler seg

Hva er ikke riktig for en kreftcelle?

Velg ett alternativ

- Den kan spre seg til andre deler av kroppen
- Den er veldifferensiert
- Den skiller ut angiogene faktorer for å danne blodårenettverk
- Den kan dele seg mange ganger

Maks poeng: 10

Words: 0

Maks poeng: 10

3 Ionetransport

a. Ioner transporteres over membraner gjennom ionekanaler. Ionekanalen er ione-spesifikk. Angi 3 faktorer som bestemmer hvilket ion som skal gå gjennom ionekanalene.

b. K^+ ioner kan gå gjennom ionekanalene mot sin konsentrasjonsgradient uten bruk av energi. Forklar hvordan dette er mulig.

Skriv ditt svar her

Format ▾ | | ↺ | | | ✎ | Σ |

✕

Words: 0

Maks poeng: 10

4 Glycosylering av proteiner

Glykosylering av proteiner starter i endoplasmatisk reticulum (ER) og fortsetter i Golgi apparatet. Forklar hvordan sukker festes til proteiner i ER og hvordan karbohydratsammensetningen modifiseres i Golgi apparatet. Tegn gjerne en figur.

Skriv ditt svar her

Format ▾ | | ↺ | | | ✎ | Σ |

✕

Words: 0

Maks poeng: 15

5 Cellens cytoskjelett – aktinfilament

Aktinfilamentet kan være organisert i 4 forskjellige nettverk i celler. De 4 nettverkene kan opptre i forskjellige typer celler avhengig av cellens funksjon.

Angi de 4 nettverkene og forklar hvordan ulike aktinbindende proteiner danner nettverkene.

Angi hvor i cellene de finnes og deres funksjon. Tegn gjerne en figur.

Skriv ditt svar her

Format | | | | | | | | | |

✕

Words: 0

Maks poeng: 12

6 Regulering transkripsjon i prokaryoter

De 3 enzymene β -galactosidase, galactosid permease, transacetylase er nødvendige i laktosemetabolismen og enzymene er nødvendige dersom laktose er til stede. Forklar hvordan laktose sørger for at genene som koder for de tre enzymene skues på.

Skriv ditt svar her

Format ▾ | | ↺ | | | ✎ | Σ |

✕

Words: 0

Maks poeng: 10

7 Intracellulær signaloverføring - G-protein forbundet reseptor fosfolipase C

Acetylcholine binder seg til sin reseptor som er en G-protein forbundet reseptor. Dette aktiverer enzymet fosfolipase C som spalter fosfatidylinositol bifosfat til diacylglycerol og inositol trifosfat.

Beskriv hva diacylglycerol gjør og hva inositol trifosfat gjør i den videre intracellulære signaloverføringen.

Skriv ditt svar her

Format ▾ | | ↺ | | | ✎ | Σ |

✕

Words: 0

Maks poeng: 10

8 Immunologi - Aktivering av cytotoxiske T celler + angrep

Du har en virusinfeksjon. Dette aktiverer cytotoxiske T celler.

Forklar hvordan det virale antigenet/peptidet bindes til MHC klasse I molekyler slik at det virale antigenet/peptidet synliggjøres for cytotoxiske T celler. Tegn gjerne en figur.

Angi de tre hovedmekanismene cytotoxiske T celler benytter for å utføre sitt angrep på virus. Du trenger ikke beskrive angrepet i detalj.

Skriv ditt svar her

Format ▾ | ↺ | ✎ | Σ |

Words: 0

Maks poeng: 13

9**DNA skade**

Du utsettes for ioniserende stråling som forårsaker DNA trådbrud.

Forklar hva proteinene p53 og Rb gjør for at cellen skal bli en hvilende celle med mulighet for å reparere skaden.

Skriv ditt svar her

Format ▾ | | ↺ | | | ✎ | Σ |

✕

Words: 0

Maks poeng: 10