



**EKSAMENSOPPGAVE I BI2012 CELLEBIOLOGI
EXAMINATION IN BI BI2012 CELL BIOLOGY**

Faglig kontakt under eksamen/Contact person during exam:

Christopher Sørmo

Tlf.: 47307115

Eksamensdato/Date: 26.05.12

Eksamenstid/Number of hours: 4

Studiepoeng/Credits: 7,5

Tillatte hjelpemidler/Permitted aids: Ingen/no aids permitted

Språkform/Languages: Norsk bokmål (side 2) /english (page 3)

Antall sider/number of pages: 3 sider totalt /3 pages in total

Sensurdato/Grades to be announced on: 18.07.12

NB!

Denne eksamensoppgaven teller 60% av total karakteren i BI2012. Semesteroppgaven teller 40% av total karakteren i faget.

Alle 3 eksamensoppgaver teller likt (20%). Vekting av delspørsmål (%) er angitt etter oppgaveteksten.

Hver av oppgavene (1-3) skal besvares på egne ark

This exam counts as 60% of the total grade in BI2012. The term project counts as 40% of the total grade in the subject.

All of the four main questions count as equal (20%). The importance of each section of the questions is given at the end of each section.

Each question (1-3) must be answered on separate pages.

Oppgave 1:

Forklar/definer kort **4 av 6** begrep/uttrykk kort. Maks 4 sider totalt

- a) Sekundærstruktur til proteiner
- b) Proteindomene
- c) Lipdbilag
- d) Koplet transport over membraner (symport/antiport)
- e) TOM-kompleks
- f) Signalsekvens.

Oppgave 2:

Sortering og transport av proteiner til ulike organeller er en av mange viktige prosesser i en eukaryot celle. Sentralt i deler av denne prosessen er det endoplasmatiske retikulum (ER).

- a) Forklar kort strukturen til ER, dens assosiasjon med nucleus (illustrer med en figur) og dens ulike funksjoner. (5%)
- b) Forklar hvordan et protein som skal til ER-lumen blir gjenkjent i cytosol og hvordan ulike komponenter i ER-membranen bidrar til å transportere proteinet over ER membranen. (10%)
- c) De fleste proteiner som transporteres inn i ER modifiseres post-translasjonelt i organellens lumen ved at det festes et N-koplet oligosakkarid kovalent til peptidet. Hvilken rolle har bl.a. denne modifikasjonen med tanke på kontroll av foldingen til proteinet og videre eksport av proteinet (5%)

Oppgave 3:

Proteiner som ikke er ER-residerende transporteres videre fra ER til Golgi.

- a) Vesikulære tubulære samlinger dannes mellom ER og Golgi. Disse strukturene er bundet til mikrotubuli via bl.a. motorproteiner. Forklar oppbyggingen til mikrotubuli og hvordan mikrotubuli er organisert i en dyrecelle. (12,5%)
- b) Kinesin er et motorprotein som bl.a. transporterer vesikler langs mikrotubuli. Forklar den mekanokjemiske syklusen som ligger til grunn for kinesin mediert transport. (7,5)

Ferdig !

Question 1:

Explain/define 4 of the 6 following words and terminologies from the curriculum in short. Maximum 4 pages in total.

- a) The secondary structure of proteins
- b) Protein domain
- c) The lipid bilayer
- d) Coupled transport across membranes (symport/antiport)
- e) The TOM complex
- f) Signal Sequence

Question 2:

The sorting and transport of proteins to different organelles is one of many important processes in eukaryotic cells. An important organelle in parts of this process is the endoplasmic reticulum (ER).

- a) In short describe the structure of ER and its association to the nucleus (illustrate using a figure) and its different functions. (5%)
- b) Explain how a protein destined for ER is recognized in the cytosol and how different components in the ER membrane contribute to transport the protein across the ER membrane. (10%)
- c) Most of the proteins that are imported into the ER are post-translationally modified in the lumen of the organelle with a covalently attached N-linked oligosaccharide. What role does this modification have with regards to the control of protein folding and further export of the protein? (5%)

Question 3

Proteins that are not ER resident are transported from the ER to the Golgi.

- a) Vesicular tubular clusters are formed between the ER and Golgi. These clusters are connected to microtubule structures via motor proteins. Describe the structure of microtubules and how microtubules are organized in an animal cell. (12,5%)
- b) Kinesins are motor proteins that transport vesicles along microtubule structures. Explain the mechanochemical cycle of kinesin-mediated transport. (7.5%)

Finished!