

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Bokmål

Eksamen i MBV 3010, Videregående cellebiologi.

Eksamensdag: august 2006.

Tid for eksamen: kl (3 timer).

Oppgavesettet er på 3 sider.

Vedlegg: ingen.

Tillatte hjelpemidler: ingen.

Kontrollér at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgavene I – X er flervalgsoppgaver. Bare ett svar er riktig for hvert av disse spørsmålene. Skriv riktig alternativ på de blanke svararkene, for eksempel:

Oppgave XV, riktig svar = B. Skriv hvert svar på ny linje.

Oppgave XI til XIII er tradisjonelle oppgaver som krever lengre svar.

Oppgave I (2 poeng)

Hva er et proteoglykan?

- A) En komponent i bakteriers yttermembran.
- B) Et protein med sukkerkjeder som er negativt ladet.
- C) En forløper for sukkerer som festes til lipider.
- D) En organelle i cytoplasma som bryter ned fett.
- E) Et protein som pumper sukker inn i cellen.

Oppgave II (2 poeng)

Hvilken av de følgende påstandene er riktig?

I løpet av et aksjonspotensial i et akson.....

- A)endres likevektspotensialet for Na^+ raskt i positiv retning.
- B)øker konsentrasjonen av K^+ i cytoplasma betydelig.
- C)inaktiveres spenningsstyrte Na^+ -kanaler.
- D)øker cellemembranens permeabilitet for Cl^- .
- E)skjer ingen av de begivenhetene som er nevnt ovenfor.

Oppgave III (1 poeng)

Hvilken av aminosyre-sekvensene er et signal for tilbaketransport av proteiner til det endoplasmatiske retikulum?

- A) KDEL (lys-asp-glu-leu).
- B) FGFGFG (phe-gly-phe-gly-phe-gly).
- C) SKL (ser-lys-leu).
- D) GKKKGKK (gly-lys-lys-lys-gly-lys-lys).
- E) LLLI (leu-leu-leu-ile).

Oppgave IV (1 poeng)

Hvilken type GTP-bindende protein er involvert i avsnøring av vesikler fra cellemembranen?

- A) Rac.
- B) Rho.
- C) Dynamin.
- D) Tubulin.
- E) Src.

Oppgave V (1 poeng)

Hvilket av disse molekylene er involvert i å bestemme spesifisitet når en vesikkel fusjonerer med en målmembran?

- A) COP I.
- B) Adaptin.
- C) GTP.
- D) Endostatin.
- E) V-SNARE

Oppgave VI (1 poeng)

En struktur i N-bundne glykoproteiner er viktig i forbindelse med kontroll av proteinfolding i det endoplasmatiske retikulum. Hva er strukturen?

- A) Dolichol
- B) sialinsyre.
- C) Lysosomal glykanstruktur.
- D) KDEL (lys-asp-glu-leu).
- E) De terminale glukose-enheter.

Oppgave VII (1 poeng)

Kollagener inneholder spesielt mye av aminosyrene:

- A) Serin og threonin.
- B) Tyrosin og phenylalanin.
- C) Prolin og glysin.
- D) Lysin og arginin.
- E) Glutamat og aspartat.

Oppgave VIII (1 poeng)

Nitrogenoksid reseptoren er

- A) En fosfodiesterase.
- B) En MAP kinase.
- C) En guanylyl syklase.
- D) Et genregulatorisk protein.
- E) En protein kinase C.

Oppgave IX (1 poeng)

Antistoffer av de ulike klassene, IgM, IgG, IgA, IgD og IgE er ulike ved:

- A) Måten de produseres.
- B) Hvordan de interagerer med antigen.
- C) Celletypene som produserer dem.

- D) De antigene determinanter de gjenkjenner.
- E) Antall karbohydratsubenheter de har bundet til seg.

Side 3

Oppgave X (2 poeng)

Hvilket av følgende utsagn om humoral immunitet er korrekt?

- A) Den beskytter hovedsakelig mot sopp og protozoer.
- B) Den er ansvarlig for avstøtning av fremmed vev ved transplantasjon.
- C) Den beskytter kroppen mot celler som transformeres til kreftceller.
- D) Den utvikles av lymfocytter som har modnet i beinmargen.
- E) Den er hovedsakelig en beskyttelse mot bakterier og virus som allerede har infisert celler.

De neste tre oppgavene er tradisjonelle oppgaver som krever mer utførlige besvarelser.

Oppgave XI (5 poeng)

Bruk lipopolysakkarid (LPS) som eksempel og vis hvordan Toll like reseptorer (TLR) aktiverer NF- κ B. Hvilke konsekvenser får dette?

Oppgave XII (5 poeng)

Beskriv mekanismen for hvordan et protein importeres fra cytoplasma og inn i mitokondriets matriks.

Oppgave XIII (5 poeng)

Beskriv mekanismen for kvalitetskontroll av proteinfolding i det endoplasmatiske retikulum.

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Engelsk

Exam in: MBV3010, Advanced cell biology.

Day of exam: August , 2006

Exam hours: (3 hours).

This examination paper consists of pages: 3

Appendices: None.

Permitted materials: None.

Make sure that your copy of this examination paper is complete before answering.

Questions I – X are multiple choice questions. Only one answer is correct for each question. Write down your answers on the blank answering paper. For example:

Question XV, correct answer = B. Write each answer on a new line.

Questions XI to XIII are traditional questions that require longer answers.

Question I (2 points)

What is a proteoglycan?

- A) A component of the bacterial outer membrane.
- B) A protein with sugar chains carrying negative charge.
- C) A precursor of sugars that are attached to lipids.
- D) An organelle in the cytoplasm that metabolises fat.
- E) A protein that pumps sugar into the cell.

Question II (2 points)

Which of the following statements is correct?

During an action potential in an axon,.....

- A)the equilibrium potential for Na^+ is rapidly shifted in a positive direction.
- B)the concentration of K^+ in the cytoplasm is markedly elevated.
- C)voltage sensitive Na^+ channels are inactivated.
- D)the permeability of the cell membrane to Cl^- is increased.
- E)none of the events mentioned above occur.

Question III (1 point)

Which of the amino acid motifs is a signal for retrieval of proteins to the endoplasmic reticulum?

- A) KDEL (lys-asp-glu-leu).

- B) FGFGFG (phe-gly-phe-gly-phe-gly).
- C) SKL (ser-lys-leu).
- D) GKKKGKK (gly-lys-lys-lys-gly-lys-lys)
- E) LLLI (leu-leu-leu-ile)

Question IV (1 point)

Page 2

Which type of GTP-binding protein is involved in vesicle formation at the plasma membrane?

- A) Rac.
- B) Rho.
- C) Dynamin.
- D) Tubulin.
- E) Src.

Question V (1 point)

Which of these molecules are involved in determination of specificity when a vesicle fuses with a target membrane?

- A) COP I
- B) Adaptin.
- C) GTP.
- D) Endostatin.
- E) V-SNARE

Question VI (1 point)

A structure (motif) in N-linked glycoproteins is important in the context of control of protein folding in the endoplasmic reticulum. What is the motif (signal)?

- A) Dolichol.
- B) Sialic acid.
- C) Lysosomal glycan structure.
- D) KDEL (lys-asp-glu-leu).
- E) Terminal glucose residues.

Question VII (1 point)

These amino acids are particularly abundant in collagens:

- A) Serine and threonine.
- B) Tyrosine and phenylalanine.
- C) Proline and glycine.
- D) Lysine and arginine.
- E) Glutamate and aspartate.

Question VIII (1 point)

The nitric oxide receptor is

- A) A phosphodiesterase.
- B) A MAP kinase.
- C) A guanylyl cyclase.
- D) A gene regulatory protein.
- E) A protein kinase C.

Question IX (1 point)

Antibodies of the different classes, IgM, IgG, IgA, IgD, and IgE differ from each other in the

- A) Way they are produced.
- B) Way they interact with antigen.
- C) Type of cell that produces them.
- D) Antigen determinants that they recognize.
- E) Number of carbohydrate subunits they have.

Question X (2 points)

Which of the following statements about humoral immunity is correct?

- A) It primarily defends against fungi and protozoa.
- B) It is responsible for transplant tissue rejection.
- C) It protects the body against cells that become cancerous.
- D) It is mounted by lymphocytes that matured in the bone marrow.
- E) It primarily defends against bacteria and viruses that have already infected cells.

The three following questions are traditional questions that require longer answers.

Question XI (5 points)

Use lipopolysaccharide (LPS) as example and show how Toll-like receptors (TLR) activate NF- κ B. What are the consequences?

Question XII (5 points)

Describe the mechanism for how a protein is imported from the cytoplasm and into the mitochondrial matrix.

Question XIII (5 points)

Describe the mechanism for quality control of protein folding in the endoplasmic reticulum.