

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: MBV 3010 Videregående cellebiologi

Eksamensdag: 2007

Tid for eksamen:

Oppgavesettet er på 3 sider

Vedlegg: Ingen

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Kontrollér at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.
Flervalgsoppgaver – bare ett svar er riktig for hvert spørsmål (1 – 8). Skriv riktig svaralternativ på svarark. Oppgave 9-11 krever mer utførlige svar.

Oppgave 1 (1 poeng)

Hvilken av mekanismene nedenfor bidrar **ikke** til å øke antallet antistoffspesifisiteter?

- A) Klasse switch (klasse-endring).
- B) Tung- og lettkjede-gen rearrangering.
- C) Somatisk hypermutasjon.
- D) Kombinasjon av tung- og lett-kjede.
- E) Uppresis kobling (junctional diversification).

Oppgave 2 (1 poeng)

Hvilken av de følgende påstander om T og B celler er feil?

- A) T-cellers effektormolekyler virker lokalt, mens B-cellers effektormolekyler virker over større avstander.
- B) T-celle reseptorer blir ikke skilt ut.
- C) B-celler gjenkjenner intakt antigen, mens T-celler gjenkjenner antigen etter prosessering.
- D) Bare B-celler gjenkjenner antigen ved hjelp av hypervariable løkker.
- E) Både T- og B-celler har antigenreseptorer med immunoglobulin doméner.

Oppgave 3 (1 poeng)

Hvilket av de følgende signalmolekyler **er** et enzym?

- A) APC
- B) Wnt.
- C) CREBP.
- D) IκB.
- E) FAK.

Oppgave 4 (1 poeng)

Hvilket av de følgende signalmolekyler er ikke et enzym?

- A) Bad.
- B) Ras.
- C) Src.
- D) GSK-3 β .
- E) PDK1.

Oppgave 5 (1 poeng)

Et aksjonspotensial beveger seg langs et akson fordi:

- A) Trykket er høyere i cellekroppen enn i nerve-endene.
- B) Natriumkanaler er åpnet av etter-hyperpolarisering.
- C) Natriumkanaler i aksonet er åpnet av depolariseringen.
- D) Innsiden av aksonet er veldig glatt på grunn av at membranen hovedsakelig består av lipid.
- E) det er forskjell i det elektriske potensialet mellom cellekroppen og nerve-enden.

Oppgave 6 (1 poeng)

En refraksjonsperiode betyr at membranen ikke kan lede et nytt aksjonspotensial umiddelbart etter at et har blitt utløst. Den absolutte refraksjonsperiode skyldes:

- A) Inaktivering av natriumkanaler.
- B) Åpning av kloridkanaler.
- C) En midlertidig mangel på ATP.
- D) Aquaporiner.
- E) Etter-hyperpolariseringen.

Oppgave 7 (1 poeng)

Hvilket av disse signalene/motivene i et protein vil kunne fungere som et eksportsignal fra kjernen til cytoplasma?

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

Oppgave 8 (1 poeng)

Noen sukkerenheter på N-bundne glykoproteiner er viktige i forbindelse med kontroll av proteinfolding i det endoplasmatiske retikulum. Hvilke?

- A) To enheter N-Acetyl-glukosamin nærmest asparaginet i proteindelen.
- B) Mannose-6-fosfat enheter.
- C) Tre terminale glukose-enheter.
- D) Mannose-enheter bundet til dolichol.
- E) Negativt ladete sialinsyre-enheter.

Oppgave 9 (3 poeng)

Redegjør for likheter og forskjeller på cytotoksiske T-celler og hjelper T-celler (overflateproteiner, antigen gjenkjenning, effektorfunksjoner).

Oppgave 10 (3 poeng)

For hvilke organeller og membransystemer trenger proteiner en N-terminal signalsekvens for å bli tatt opp gjennom membranen? Nevn det du vet om signalsekvensenes egenskaper og navnet på proteinene som er med på å gjenkjenne disse.

Oppgave 11 (3 poeng)

Hvilke faktorer er viktige for transport av proteiner fra cytoplasma og inn i cellekjernen?

UNIVERSITY OF OSLO

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Exam in: MBV 3010 Advanced cell biology

Day of exam: xxxx

Exam hours: xxxx

This examination paper consists of 3 pages

Appendices: None

Permitted materials: None

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

Multiple choice questions – only one answer is correct for each question (1 – 8). Write the correct alternative on the official paper handed out. Questions 9 – 11 require more extensive answers.

Question 1 (1 point)

Which of the following mechanisms does **not** contribute to increasing the number of antibody specificities?

- A) Class switch.
- B) Heavy- and light chain gene rearrangement.
- C) Somatic hypermutation.
- D) Combination of heavy and light chain.
- E) Imprecise joining/Junctional diversification.

Question 2 (1 point)

Which of the following statements on T- and B-cells is wrong?

- A) T-cell effector molecules act locally, whereas B-cell effector molecules act at a distance.
- B) T-cell receptors are not secreted.
- C) B-cells recognize intact antigen, whereas T-cells recognize antigen after processing.
- D) Only B-cells recognize antigen using hypervariable loops.
- E) Both T- and B-cells have antigen receptors with immunoglobulin domains.

Question 3 (1 point)

Which of the following signaling molecules **is** an enzyme?

- A) APC.
- B) Wnt.
- C) CREB.
- D) I κ B.

E) FAK.

Question 4 (1 point)

Which of the following signalling molecules is **not** an enzyme?

- A) Bad.
- B) Ras.
- C) Src.
- D) GSK-3 β .
- E) PDK1.

Question 5 (1 point)

An action potential is moving along an axon because:

- A) The pressure is higher in the cell body than in the nerve ending.
- B) Sodium channels are opened by the after-hyperpolarization.
- C) Sodium channels in the axon are opened by the depolarization.
- D) The inside of the axon is very smooth because the membrane is made up mainly of lipids.
- E) There is a difference in the electric potential between the cell body and nerve endings.

Question 6 (1 point)

A refractory period means that a membrane can not conduct a new action potential immediately after one has been triggered. The absolute refractory period is caused by:

- A) Inactivation of sodium channels.
- B) Opening of chloride channels.
- C) A temporary shortage of ATP.
- D) Aquaporins.
- E) The afterhyperpolarization.

Question 7 (1 point)

Which of these signals/motifs in a protein could function as an export signal from the nucleus to the cytoplasm?

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

Question 8 (1 point)

Some sugar units on N-linked glycoproteins are important in connection with control of protein folding in the endoplasmic reticulum. Which?

- A) Two N-Acetyl glucosamine units proximal to the asparagine in the protein core.
- B) Mannose-6-phosphate units.
- C) Three terminal glucose units.

- D) Mannose-units bound to dolichol.
- E) Negatively charged sialic acid units.

Question 9 (3 points)

Describe similarities and differences between cytotoxic T-cells and helper T-cells (surface proteins, antigen recognition, effector functions).

Question 10 (3 points)

For which organelles and membrane systems is an N-terminal signal sequence required for the protein to be taken up through the membrane? Describe what you know concerning the characteristics of these signal sequences and mention the names of proteins involved in their recognition.

Question 11 (3 points)

What factors are important for transport of proteins from the cytoplasm into the cell nucleus?