

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i / Exam in: MBV3020

Eksamensdag / Day of exam: Friday 14. December

Tid for eksamen / Exam hours: 1430 - 1730

Oppgavesettet er på 2 side(r) / This examination paper consists of 2 page(s)

Vedlegg: Ingen / Appendices: None

Tillatte hjelpemidler: Ingen / Permitted materials: None

*Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. /
Make sure that your copy of this examination paper is complete before answering.*

1.

- A) True or false? By cataloguing mRNA expression, it is possible to determine gene expression differences in two different cells. Give at least three reasons for your answer.
- B) What happens to the regulation of the Trp biosynthetic enzymes in a cell that expresses a mutant form of Trp Repressor:
- That cannot bind DNA?
 - That binds to DNA even when no Trp is bound to it?
 - What would happen in A and B if the cell produced regular Trp Repressor from a second unmutated copy of the gene?
- C) What is epitope tagging of proteins? How is it useful?
- D) What is FRAP and FRET? How are they used?
- A) Rett eller galt? Ved katalogisering av mRNA ekspresjon er det mulig å kartlegge forskjellene i genekspresjon mellom to forskjellige celler. Gi minst tre grunner for ditt svar.
- B) Hva skjer med reguleringen av Trp biosyntetiske enzymer i en celle som uttrykker en mutant Trp Repressor:
- som ikke kan binde til DNA?
 - som binder til DNA selv om Trp ikke er bundet til det?
 - Hva skjer i A og B hvis cellen i tillegg uttrykker en vanlig Trp Repressor fra en umutert kopi av genet?
- C) Hva er epitope tagging av proteiner? Hvordan brukes det?
- D) Hva er FRAP og FRET? Hvordan er de brukt?

2.

A) What is DNA methylation? And how can it give tumor cells a selective growth advantage?

B) Name two proteins involved in the cell cycle regulation that have ubiquitin ligase function. Describe their involvement in degradation of two other key regulating proteins in the cell cycle, p27 and cyclin B.

A) Hva er metylering av DNA? Og hvordan kan det gi tumorceller en selektiv vekstfordel?

B) Navngi to proteiner som er involvert i cellesyklusregulering som har ubiquitin ligase funksjon. Beskriv hvordan disse proteinene er involvert i degradering av to andre viktige cellesyklusregulerende proteiner, p27 og cyclin B.

3.

A) What is the chemical formula for the auxin IAA? In what processes in Arabidopsis is auxin important? Describe mechanisms for IAA transported into a plant cell, the mechanism for transport out of a cell and how these mechanisms result in directed IAA transport in plant organs. Explain how the interplay between hormones and transcription factors determine where primordia for new leaves arise from the shoot meristem.

B) Describe how *Agrobacterium tumefaciens* can transfer DNA to plant cells. Where in the genome does the T-DNA integrate? How can you use PCR to check whether a plant is wild type or hemi- or homozygous for a T-DNA insertion?

A) Hva er den kjemiske formelen for auxinet IAA? I hvilke prosesser i Arabidopsis er auxin viktig? Beskriv mekanismer for import av IAA i planteceller, transport ut av cellene og hvordan disse mekanismene fører til direksjonell transport av IAA i planteorganer. Forklar samspillet mellom transkripsjonsfaktorer og hormoner for bestemmelsen av hvor nye bladanlegg oppstår i skuddmeristemet.

B) Beskriv hvordan *Agrobacterium tumefaciens* overfører DNA til planteceller. Hvor i genomet integreres T-DNA? Hvordan kan du bruke PCR til å sjekke hvorvidt en plante er villtype, eller hemi- eller homozygot for en T-DNA insersjon?