

# UNIVERSITETET I OSLO

## Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

**Eksamen i / Exam in:** MBV 3020 Molekylær genetik og utviklingsbiologi / MBV 3020 Molecular genetics and developmental biology

**Eksamensdag: / Day of exam:** 2. desember 2005 / December 2, 2005

**Tid for eksamen: / Exam hours:** 9.00 (3 timer/ hours)

**Oppgavesettet er på 2 sider/ 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.*

**Besvar hvert spørsmål på egne ark.  
Please answer each of the 4 questions on separate sheets of paper.**

*Alle oppgaver teller likt.  
All questions count equally.*

**1.**

A) Name five different types of RNA molecules in a eukaryotic cell and briefly describe their function.

B) Name the mechanisms through which the activity of gene regulatory proteins can be modified in eukaryotes.

C) What is RNA interference? Briefly describe. How is it useful experimentally?

A) Nevn fem forskjellige typer RNA molekyler i en eukaryotisk celle, og beskriv deres funksjon kortfattet.

B) Navngi og kort beskriv de mekanismer om hvordan aktiviteten til genregulatoriske proteiner modifiseres i eukaryoter.

C) Hva er RNA interference? Beskriv kort. Hvordan er den brukt i eksperimentell forskning?

# UNIVERSITETET I OSLO

2.

A) List the three classes of segmentation genes in *Drosophila* and outline the function of each.

B) What are homeotic selector genes? Give examples from the development of *Drosophila* and *Arabidopsis*. Describe the structure and function of homeo domains. What role do the *Polycomb* group and *Trithorax* group genes play?

A) Hos *Drosophila* finns det tre klasser segmenteringsgener. Hvilke? Beskriv kort funksjonen til hver gruppe.

B) Forklar hva homeotiske selektor gener er og gi eksempler fra *Drosophila* og *Arabidopsis*. Hvordan er strukturen til homeodomener og hvilken funksjon har slike domener? Hvilken rolle har *Polycomb* group og *Trithorax* group gene?

3.

A) The protooncogene C-MYC may be over-expressed in cancer cells and thereby function as an oncogene. Describe how this may come about through the MAPK signaling or by genome alterations, and illustrate with figures.

B) Increased levels of C-MYC interfere with the normal regulation of G1 to S. Describe the main protein actors and their functions at this restriction point of the cell cycle in normal cells.

A) Protoonkogenet C-MYC kan være overuttrykket i kreftceller og på denne måten fungerer som et onkogen. Beskriv hvordan MAPK signalisering eller forandringer i genomet kan være involvert, og illustrer med figurer.

B) Økt mengde av C-MYC kunne interferere med normal regulering av G1 til S. Beskriv de hoved protein aktørene og deres funksjon på dette restriksjonspunkt av cellyklusen i normale celler.