



**NTNU – Trondheim**  
Norwegian University of  
Science and Technology

Department of (Biology)

## **Examination paper for (BI 2015) (Molekylærbiologi, laboratoriekurs)**

**Academic contact during examination: Thorsten Hamann**

**Phone: 91825937**

**Examination date: 18.12.2017**

**Examination time (from-to): 9-13**

**Permitted examination support material: none**

**Other information:**

**Language: engelsk, bokmål, nynorsk**

**Number of pages (front page excluded): X**

**Number of pages enclosed: X**

**Informasjon om trykking av eksamensoppgave**

**Originalen er:**

1-sidig  2-sidig

sort/hvit  farger

**Checked by:**

---

Date

Signature

## BI 2015 autumn 2017

**Question 1:** Explain each term with a one-sentence answer.

- a) *HPLC:*
- b) *Restriction digest:*
- c) *ALU-sequence:*
- d) *Brainbow:*
- e) *Genotype:*
- f) *LC-MS/MS:*
- g) *Transformation:*
- h) *Hormone:*
- i) *SDS-PAGE analysis:*
- j) *Meristem:*

### Question 2

Phenotypic characterizations can be performed in different ways and can involve measurements of plant hormones or lignin production.

- a) *Explain briefly two different methods to measure phytohormones.*
- b) *Summarize the strengths and weaknesses of the method used in the course to analyze lignin production?*
- c) *Design an experiment to test the hypothesis that gene Bi2015 is regulating phytohormone production in response to environmental stress.*

### Question 3:

Cloning of a recombinant DNA fragment involves several steps. Explain briefly why the following steps are being performed and what happens during the step:

- a) *Incubation of the vector pBS SK+ with XbaI/EcoRI.*
- b) *Agarose gelelectrophoresis of restriction digest products.*
- c) *Blue / white selection.*

### Question 4

Population genetics examines the frequency, distribution and inheritance of alleles within a population

- a) *Explain what the genotype and the phenotype of an organism are.*
- b) *Explain the differences between qualitative and quantitative traits and summarize the limitations in phenotypic analysis.*
- c) *Explain what a molecular marker is and give an example where molecular markers are being used.*

## BI 2015 høsten 2017 Bokmål

### Spørsmål 1:

Forklar hvert uttrykk med en setning.

- a) *HPLC:*
- b) *Restriksjonskutting*
- c) *ALU-sekvens:*
- d) *Brainbow:*
- e) *Genotype:*
- f) *LC-MS/MS:*
- g) *Transformasjon:*
- h) *Hormon:*
- i) *SDS-PAGE:*
- j) *Meristem:*

### Spørsmål 2:

Fenotypiske karakteriseringer kan utføres på forskjellige måter og kan involvere målinger av plantehormoner eller ligninproduksjon.

- a) Forklar kort to forskjellige metoder for å måle fytohormoner.
- b) Oppsummer styrken og svakhetene i metoden som brukes ved analysen av ligninproduksjon.
- c) Utform et eksperiment for å teste hypotesen om at gen Bi2015 regulerer fytohormonproduksjon som respons på stress.

### Spørsmål 3:

Kloning av et rekombinant DNA-fragment involverer flere trinn. Forklar kort hvorfor følgende trinn utføres og hva som skjer under trinnet

- a) *Inkubasjon av vektor pBS SK+ med XbaI/EcoRI.*
- b) *Agarose gelelektroforese av produkter fra restriksjonskutting.*
- c) *Blå / hvit-seleksjon.*

### Spørsmål 4

Populasjonsgenetikk undersøker frekvensen, fordeling og arv av alleler innenfor en populasjon

- a) Forklar hva genotypen og fenotypen til en organisme er.
- b) Forklar forskjellene mellom kvalitative og kvantitative egenskaper, og oppsummer begrensningene i fenotypisk analyse.

Forklar hva en molekylær markør er og gi et eksempel hvor molekylære markører blir brukt.

## BI 2015 haust 2017 Nynorsk

### Spørsmål 1:

Forklar kvart uttrykk med ei setning.

- a) *HPLC:*
- b) *Restriksjonskutting*
- c) *ALU-sekvens:*
- d) *Brainbow:*
- e) *Genotype:*
- f) *LC-MS/MS:*
- g) *Transformasjon:*
- h) *Hormon:*
- i) *SDS-PAGE:*
- j) *Meristem:*

### Spørsmål 2:

Fenotypisk karakterisering kan gjerast på ulike måtar og kan innebere måling av plantehormon eller ligninproduksjon.

- d) Forklar kort to ulike metodar for å måle fytohormon.
- e) Samanfatt styrken og svakheitene i metoden som vert brukt ved analyse av ligninproduksjon.
- f) Utform eit eksperiment for å teste hypotesen om at genet Bi2015 regulerer fytohormonproduksjon som ein stressrespons.

### Spørsmål 3:

Kloning av eit rekombinant DNA-fragment inneber fleire trinn. Forklar kort kvifor dei følgjande trinna vert utførte, og kva som skjer under trinnet

- d) *Inkubasjon av vektor pBS SK+ med XbaI/EcoRI.*
- e) *Agarose gelelektroforese av produkt frå restriksjonskutting.*
- f) *Blå / kvit-seleksjon.*

### Spørsmål 4

Populasjonsgenetikk undersøker frekvens, fordeling og arv av allel innanfor ein populasjon

- c) Forklar kva genotypen og fenotypen til ein organisme er.
- d) Forklar forskjellane mellom kvalitative og kvantitative eigenskapar, og samanfatt avgrensingane ved fenotypisk analyse.
- e) Forklar kva ein molekylær markør er, og gi eit eksempel der molekylære markørar vert brukte.