

# GENETIKKLAUSUR SS 2012

30.07.2012 - 10:00 Uhr

Name: \_\_\_\_\_  
(deutlich in Blockschrift schreiben)

Matrikelnummer: \_\_\_\_\_  
(wichtig: unbedingt angeben!)

Kreuzen Sie bitte an, was für Sie gilt:

Erstklausur:  Wiederholungsklausur:   
Freischuss\*:

\*Es wird darauf hingewiesen, dass Sie nach §29(5) der Ordnung BSc Biowissenschaften vom Oktober 2009 nur bei erfolgreichem Bestehen aller Klausuren eines Semesters eine Klausur im Sinne der Freischussregelung wiederholen dürfen

Ich studiere im Studiengang:

- Bachelor Biowissenschaften
- Bachelor Bioinformatik
- Bachelor Biophysik
- Bioinformatik Scheinerwerb
- L3

andere Studiengänge.....

Osiewacz (50)	Soppa (50)	Gesamt	Notenpunkte	Note	Bestanden (ja/nein)

Dieser Test besteht aus 2 Teilen (Osiewacz, Soppa), bei denen Sie insgesamt 100 Punkte erreichen können.

Bitte lesen Sie sich die Fragen in Ruhe und genau durch, bevor Sie mit der Beantwortung beginnen. Nur Antworten auf den ausgegebenen Blättern (der vorgegebene Platz ist ausreichend!) werden in die Bewertung einbezogen.

**Bitte schreiben Sie Ihren Namen - in Druckbuchstaben - auf jedes Blatt in die obere rechte Ecke!!**

Ich weiß, dass diese Prüfung / Klausur dann ungültig ist und nicht gewertet wird, wenn die Voraussetzungen zur Teilnahme nicht erfüllt sind.

30.07.2012

\_\_\_\_\_  
( Unterschrift )

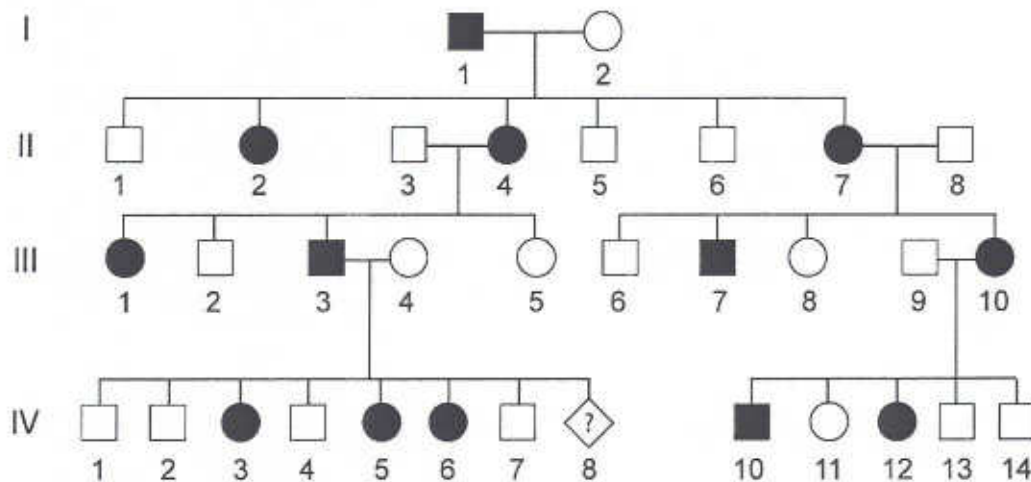
Prüfer/in: \_\_\_\_\_

**Teil Osiewacz, 5 Seiten, 5 Fragen, 50 Punkte**

Frage 1:

10 Punkte

In der Abbildung ist die Vererbung einer Krankheit beim Menschen dargestellt. Wie wird diese Krankheit vererbt? Begründen Sie die Antwort. (8 Punkte)



b) Bei der Person (IV/8) in der 4. Generation, die mit einem Fragezeichen gekennzeichnet ist, soll es sich um ein Mädchen handeln. Ist das Mädchen gesund oder krank? Begründen Sie Ihre Antwort. (2 Punkte)

Name: \_\_\_\_\_

Frage 2:

15 Punkte

a) Erklären Sie mit Hilfe des **Punnett-Quadrats** das Ergebnis einer Kreuzung von zwei heterozygoten Eltern mit jeweils dem Genotyp  $A^1A^2Bb$ . (Die Schreibweise des Genotyps entspricht der in der Vorlesung verwendeten). Geben Sie im **Punnett-Quadrat** die Genotypen aller Nachkommen an. Kennzeichnen Sie jeden einzelnen Nachkommen mit einer Ziffer (1,2,3,4,...), wobei Nachkommen mit identischem Phänotyp die gleiche Ziffer erhalten.

(12 Punkte)

**Punnett-Quadrat:**

b) Welche Aufspaltung in verschiedene Phänotypen ist bei der unter a) aufgeführten Kreuzung zu erwarten? (1 Punkt)

Aufspaltung:

c) Was für ein Erbgang liegt für Gen A und was für einer für Gen B vor? (2 Punkte)

Erbgang von A:

Erbgang von B:

Name: \_\_\_\_\_

Frage 3

10 Punkte

a) Zwei Bakterienstämme, die durch folgenden Genotyp gekennzeichnet sind (**Stamm 1:**  $F^+ ade^- thr^- leu^+ thi^+$ ; **Stamm 2:**  $F^-, ade^+ thre^+ leu^- thi^-$ ), werden getrennt von einem Filter in den beiden Armen eines mit Nährmedium gefüllten U-Rohres kultiviert. Der Filter lässt den Durchtritt der Bakterienzellen NICHT zu, wohl aber den Durchtritt der Nährlösung. Die Nährlösung wird durch eine Pumpe über den trennenden Filter hin und her bewegt. Nach einiger Zeit wird ein Teil der Kultur jeweils getrennt aus den beiden Öffnungen des U-Rohres abgenommen und getrennt auf eine Agarplatte mit Minimalmedium ausplattiert. Die Platten werden über Nacht bebrütet. Was ist am nächsten Morgen auf den Agarplatten zu sehen? Begründen Sie Ihre Antwort. (3 Punkte)

b) Wie sähe das Ergebnis aus, wenn kein Filter die beiden Seiten des U-Rohres getrennt hätte? Wie ist dieses Ergebnis zu erklären? Wie wird der hier stattfindende genetische Prozess bezeichnet? (4 Punkte)

Ergebnis:

Erklärung:

Bezeichnung des zugrunde liegenden Prozesses:

c) Erläutern Sie, worum es sich genetisch gesehen bei dem mit  $F^+$  bezeichneten Element handelt. (3 Punkte)

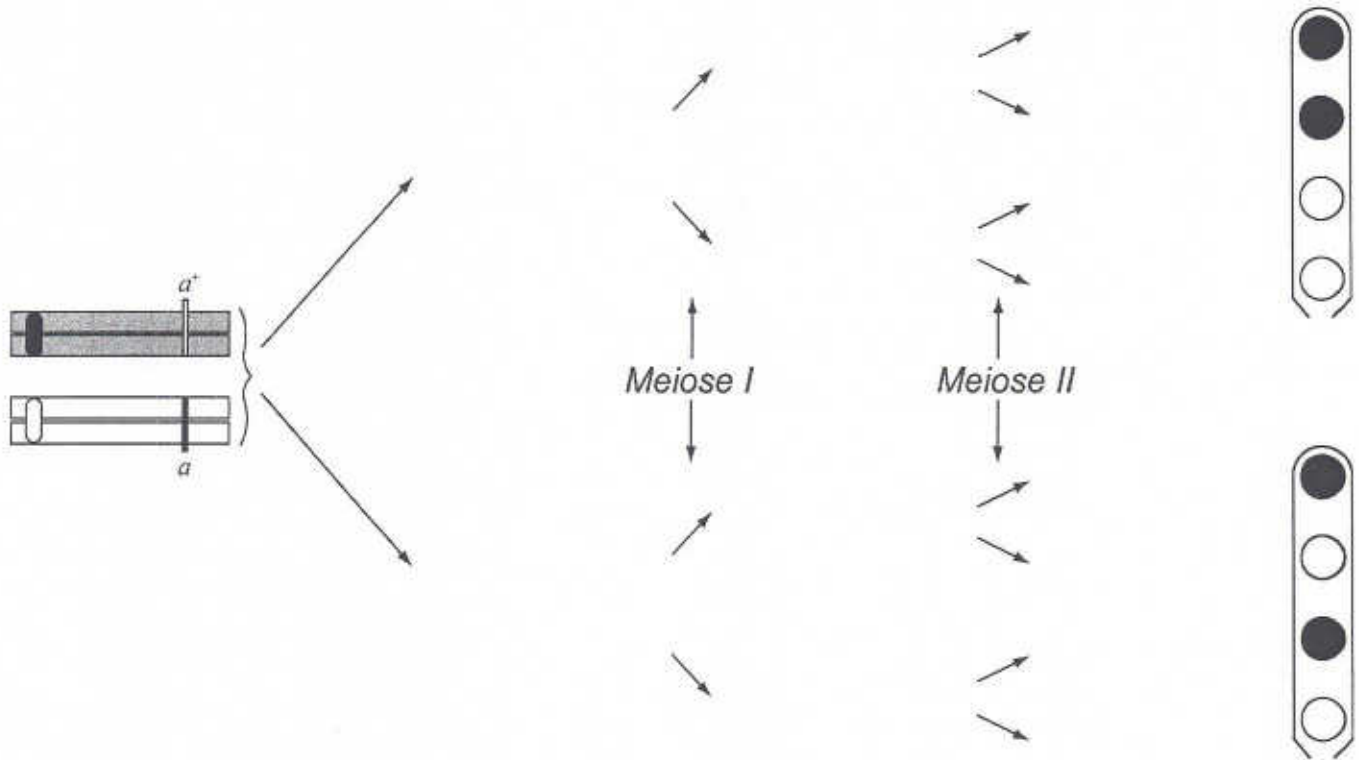
Frage 4

10 Punkte

In der Abbildung wird das Ergebnis einer Kreuzung von zwei genetisch kompatiblen Stämmen eines Schlauchpilzes gezeigt. Der eine Elter bildet schwarze Sporen ( $a^+$ ) und der andere weiße Sporen ( $a$ ).

a) Vervollständigen Sie die Abbildung und skizzieren Sie die Verteilung der Chromosomen bzw. Chromatiden mit den beiden Allelen ( $a^+ / a$ ), die zur Bildung der beiden rechts dargestellten geordneten Tetraden führt. Machen Sie deutlich, wie es zur Bildung der beiden Ascustypen kommt.

(6 Punkte)



b) Welcher Reduktionstyp liegt bei der Bildung der rechts dargestellten Ascus vor? (2 Punkte)

Reduktionstyp (Ascus, rechts oben):

Reduktionstyp (Ascus, rechts unten):

c) In einem Experiment sind 900 Ascus (Tetraden) der Kreuzung vom oberen Typ, 100 Ascus vom unteren Typ. Berechnen Sie den Abstand von Gen  $a$  vom Centromer in Karteneinheiten und erklären Sie die Berechnung. (2 Punkte)

Name: \_\_\_\_\_

Frage 5:

5 Punkte

a) Die mitochondriale DNA des Menschen ist etwa 16,6 kBp groß. (i) Welche Struktur besitzt sie? (ii) Für wieviele Proteine kodiert sie? (iii) Welche Funktion haben diese Proteine? (iv) Wieso sind Gene der mtDNA, die für funktionell gleiche Proteine kodieren, bei einigen Organismen (z.B. bei *Podospora anserina*) deutlich länger als diejenigen beim Menschen?

(4 Punkte)

b) Welche der folgenden Genprodukte werden ausschließlich durch die DNA des Zellkerns kodiert? (1 Punkt)

- RNA-Polymerase
- DNA- Polymerase
- Ribosomale Proteine
- Transfer RNAs



Name: \_\_\_\_\_

**Teil Soppa: 6 Seiten, 6 Fragen, 50 Punkte**

Frage 1

8 Punkte

a) Welcher DNA-Schaden wird typischerweise durch UV-Licht und welcher DNA-Schaden wird typischerweise durch Röntgenstrahlen hervorgerufen?

b) Beschreiben Sie zwei verschiedene DNA-Reparaturwege, durch die ein durch UV-Licht hervorgerufener typischer Schaden behoben werden kann.

a)

b)

Name: \_\_\_\_\_

Frage 2

9 Punkte

Erklären oder definieren Sie kurz, aber vollständig, die folgenden Begriffe:

- Allopolyploidie

- Reziproke Translokation

- Helikase

- „Nonsense“-Mutation

- „Proofreading“



Name: \_\_\_\_\_

Frage 3

11 Punkte

a) Nennen Sie vier Unterschiede zwischen DNA und RNA.

(6 Punkte)

b) Beschreiben Sie einen experimentellen Beweis, dass das Erbmateriale aus DNA besteht (keine Genomsequenzierung).

(5 Punkte)

Name: \_\_\_\_\_

Frage 4

6 Punkte

Nennen Sie vier verschiedene Unterschiede der **Genome** von Bakterien und höheren Eukaryoten.

Name: \_\_\_\_\_

Frage 5

8 Punkte

- a) Nennen Sie vier verschiedene mögliche Folgen einer Chromosomenmutation.  
b) Beschreiben Sie kurz zwei Mechanismen, die zu Chromosomenmutationen führen können.

Name: \_\_\_\_\_

Frage 6

8 Punkte

- a) Was sind Retrotransposons? (2 Punkte)
- b) Fertigen Sie eine aussagekräftige Zeichnung an, die den Mechanismus zeigt, mit dem sich das Retrotransposon L1 im Genom des Menschen verbreitet (mit Beschriftung). (6 Punkte)