

GENETIKKLAUSUR SS 2012

25.05.2012 - 10:00 Uhr

Name: Fachschaft Biowiss.
(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 Semester **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.

25.05.2012

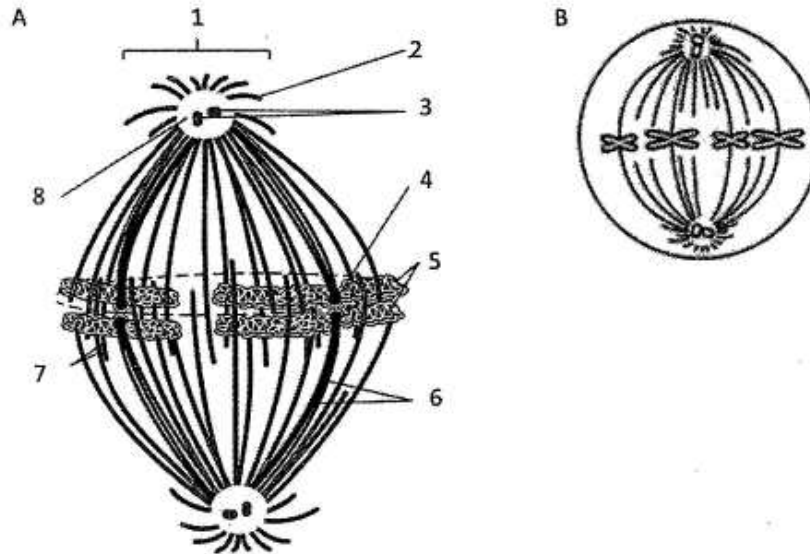
(Unterschrift)

Prüfer/in: _____

Teil Osiewacz, 7 Seiten, 6 Fragen, 50 Punkte

Frage 1: 13 Punkte

a. Die Abbildungen (A, B) zeigen schematisch den Aufbau einer tierischen Mitosespindel. Bitte benennen Sie die in A mit 1-8 bezeichneten Komponenten (Elemente). (4,5 P)



- | | | |
|----|----|----|
| 1: | 2: | 3: |
| 4: | 5: | 6: |
| 7: | 8: | |

b. Welche(s) Element(e) kommt/kommen bei typischen Pflanzenzellen NICHT vor und was tritt anstelle dieses(r) Elements/e auf? (1,5 P)

(i)

(II)

c. Das unter 6 in A dargestellte Element ist dynamisch und in der Lage sich zu verkürzen oder zu verlängern. (i) Aus welchen Molekül-Untereinheiten ist dieses Element aufgebaut

und (ii) an welchem Ende verkürzt es sich beim Fortschreiten der Mitose in der Anaphase?
(iii) Wie ist das sich verkürzende Ende charakterisiert? (3P)

(i)

(ii)

(iii)

d. Woran erkennen Sie, dass es sich bei dem in A und B dargestellten Schema um eine mitotische und nicht um eine meiotische Kernteilung handelt. (2 P)

e) Die Cytokinese bei Tier- und Pflanzenzellen erfolgt in unterschiedlicher Weise. Ergänzen Sie die folgenden Sätze (1 P):

Bei Pflanzen erfolgt die Cytokinese durch Bildung einer

Bei tierischen Zellen erfolgt die Cytokinese durch

f) Bei welchem der unter ^{e)}~~g)~~ aufgeführten Prozesse wird ein kontraktiler Ring aus Mikrofilamenten gebildet? (1 P)

Frage 2:**9 Punkte**

Das ABO Blutgruppensystem teilt Menschen nach spezifischen Antigen-Merkmalen der roten Blutkörperchen ein. Aus einer bestimmten genetisch festgelegten Blutgruppe ergeben sich auch die im Blut der jeweiligen Person enthaltenen Antikörper gegen Antigene des ABO Systems.

- a) Ergänzen Sie die folgende Tabelle wobei Sie bitte in die Klammern (Spalte ‚Blutgruppe‘) alle zur jeweiligen Blutgruppe möglichen Genotypen ergänzen: (6 P)

Blutgruppe	Antigen	Antikörper
A ()		
B ()		
AB ()		
0 ()		

- b) Ein Kind hat die Blutgruppe 0 und die Mutter hat die Blutgruppe A. (i) Welche Blutgruppe (nicht den Genotyp angeben!) kann der Vater haben, (ii) welche NICHT und (iii) wie muss der Genotyp der Mutter sein? (3P)

(i) Mögliche Blutgruppe(n) des Vaters:

(ii) Nicht mögliche Blutgruppe(n) des Vaters:

(iii) Genotyp der Mutter:

Frage 3

8 Punkte

- a) Bei der Kreuzung eines schwarzsporigen (W) und eines weißsporigen Stammes (w) des Ascomyceten *Neurospora crassa* spalten die Farben in den entstehenden Ascis (Meiosporangien/ Tetraden) im Verhältnis 1:1 auf. Skizzieren Sie die Anordnung der Sporen (mit ihrer jeweiligen Farbe) wenn (i) Postreduktion bzw. (ii) Präreduktion des Gens für die Sporenfarbe vorliegt. (2 P)

(i) Postreduzierter Ascus

(ii) Präreduzierter Ascus

- b) Nehmen Sie an, dass in den Fruchtkörpern der obigen Kreuzung von 1000 ausgewerteten Tetraden 50 durch Postreduktion entstanden sind. Welchen Abstand in centi Morgan vom Centromer lässt sich für das Gen *W* errechnen? Erläutern Sie Ihre Rechnung. (2 P)

- c) Machen Sie die gleiche Kreuzung bei der Grünalge *Chlamydomonas spec.* Auch hier erhalten Sie eine Aufspaltung von (1:1) für die Farbe der Meioseprodukte. Eine Kartierung wie bei *Neurospora crassa* lässt sich allerdings nicht durchführen. Woran liegt das? Skizzieren Sie Tetraden von *Chlamydomonas* und berücksichtigen Sie mögliche Anordnungen von weißen und schwarzen Meioseprodukten (mindestens zwei verschiedene Anordnungen zeichnen) (4 P)

Skizze von *Chlamydomonas* Tetraden:

Frage 4

4 Punkte

Die Fertilisierung von Protoperithezien (weibliche Gametangien) eines Stammes von *Neurospora crassa*, der langsamwüchsig (*Poky*) und Adenin-prototroph (*ad+*) ist, mit Konidien (fungieren als männliche Gameten) eines normalwüchsigen und Adenin-auxotrophen Stammes erbringt das folgende Ergebnis:

- alle Ascosporen führen zu normalwüchsigen Kolonien
- die Hälfte dieser Kolonien ist Adenin-prototroph, die andere Hälfte adenin-auxotroph

Durch welche Erbträger werden die beiden Merkmale (Wuchsgeschwindigkeit bzw. Auxotrophie) kontrolliert? Begründen Sie Ihre Antwort.

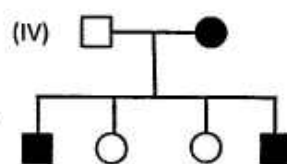
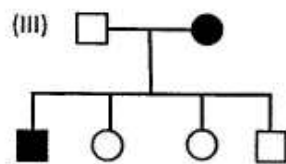
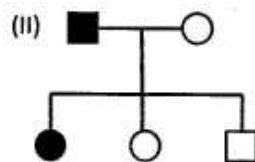
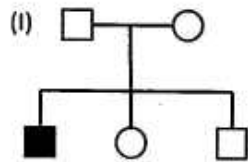
(4 P)

Frage 5:

10 Punkte

Im Folgenden sind 4 Stammbäume (I-IV) aufgeführt, in denen eine Krankheit (schwarzes Symbol) vererbt wird.

- a) Analysieren Sie jeden Stammbaum, ob er durch die Vererbung eines X-gekoppelten rezessiven Allels (a) erklärt werden kann. Erklären Sie kurz, warum dies so sein kann oder warum nicht. (8 P)



(I)

(II)

(III)

(IV)

- (b) Für welchen Stammbaum trifft *Überkreuzungsvererbung* zu und was ist das? (2P)

Frage 6

6 Punkte

In verschiedenen biologischen Systemen wird die Geschlechtsbestimmung unterschiedlich kontrolliert. Bei der genotypische Geschlechtsbestimmung (GSD) der *Protenorform* und auch der *Lygaeusform* ist ein Geschlecht heterogam. (i) Was heißt das? (ii) Welches Geschlecht ist bei den beiden Formen heterogam? (iii) Wie unterscheiden sich die beiden Formen voneinander? (iv) Nach welcher Form erfolgt die Geschlechtsbestimmung beim Menschen? (v) Was bedeutet ZZ/ZW?

(i)

(ii)

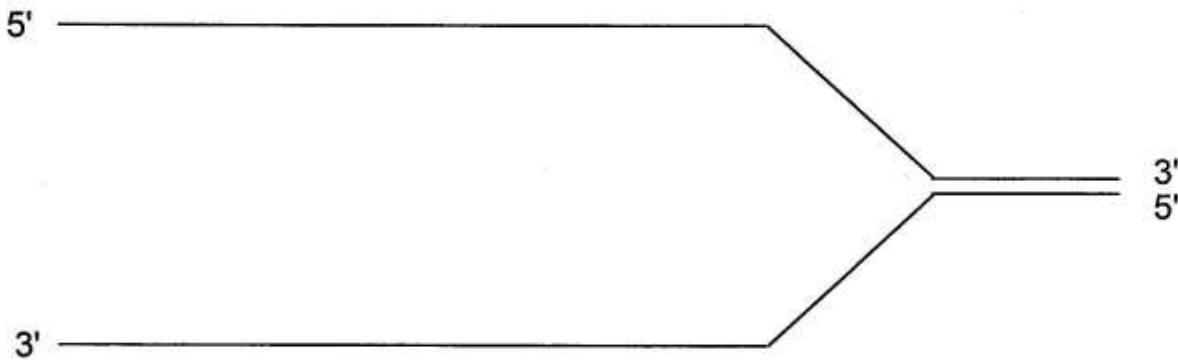
(iii) *Protenorform:**Lygaeusform*

(iv)

(v)

Teil Soppa: 5 Seiten, 6 Fragen, 50 Punkte**Frage 1****11 Punkte**

Nachfolgend ist eine Replikationsgabel schematisch dargestellt. Zeichnen sie die neuen Stränge ein (mit Richtung). Tragen Sie in die untenstehende Tabelle sechs der an der Replikation beteiligten Komponenten ein und nennen Sie ihre Funktion. Zeichnen Sie die Komponenten schematisch an der Stelle ein, an der sie an der Replikation beteiligt sind, und versehen sie mit den entsprechenden Nummern aus der Tabelle.



Nr.	Enzym/Protein	Funktion
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Frage 2

9 Punkte

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

- Nukleosom

- Nukleosid

- Topoisomerase II

- hypochromer Effekt

- Aneuploidie

- Telomerase

Name: _____

Frage 3

8 Punkte

Nennen Sie vier Arten von Punktmutationen **und (!)** beschreiben Sie ihre typischen Auswirkungen.

Frage 4

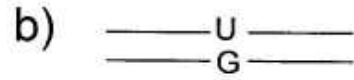
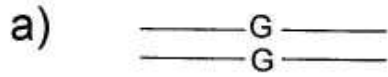
6 Punkte

Nennen Sie vier typische Unterschiede der Genome von Bakterien und höherer Eukaryoten.

Frage 5

8 Punkte

Nennen Sie jeweils den Namen des DNA-Reparaturmechanismus, durch den der in a) und b) gezeigte DNA-Schaden repariert werden kann, und beschreiben Sie jeweils kurz die einzelnen Schritte des Ablaufs.



a)

b)

Frage 6

8 Punkte

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