

Name:.....

Teil Osiewacz, 8 Fragen, 55 Punkte)

Frage 1:

8 Punkte

Die Kernteilungsspindel ist aus verschiedenen ‚Fasern‘ aufgebaut.

a) Welche ‚Fasern‘ sind das? (3 Punkte)

b) Welche dieser Fasern setzen in der Metaphaseplatte an den Chromosomen an? (1 Punkt)

c) Die ‚Fasern‘ der Kernteilungsspindel sind aus Proteinen aufgebaut. Welche sind das?(1 Punkt)

d) Die ‚Fasern‘ der Kernteilungsspindel sind in der Lage, sich in ihrer Länge zu verändern. An welchem Ende geschieht dies bevorzugt und wie ist dieses Ende charakterisiert? (1 Punkt)

e) Die Cytokinese bei Tier- und Pflanzenzellen erfolgt unterschiedlich. Ergänzen Sie die folgenden Sätze: (2 Punkte)

-Bei Pflanzen erfolgt die Cytokinese durch Bildung.....

-Bei tierischen Zellen erfolgt die Cytokinese durch Bildung

Name:.....

Frage 2:

7 Punkte

- a) Die Bildung der Gameten bei Haplonten und bei Diplonten erfolgt im Verlaufe von Kernteilungen. Ergänzen Sie die angefangenen Sätze (2 Punkte)

-Bei Haplonten erfolgt die Bildung der Gameten durch

-Bei Diplonten erfolgt die Bildung von Gameten durch

- b) Wie sehen die Nachkommen der Kreuzung von zwei Eltern eines Haplonten mit unterschiedlichen Merkmalen (großer Vegetationskörper bzw. kleiner Vegetationskörper) aus, die durch ein einziges Gen im Zellkern kodiert werden. In welchem Verhältnis treten sie auf? (2 Punkte)

- c) Ein weiblicher Elter mit kleinem Vegetationskörper wird mit einem männlichen Elter mit großem Vegetationskörper gekreuzt. Der Vegetationskörper (groß bzw. klein) wird durch ein einziges Gen vererbt, das in den beiden Eltern reinerbig in jeweils einem Allel vorliegt. Der Fortpflanzungsmodus ist Oogamie.

-Wie sehen die Nachkommen bezüglich der Größe ihres Vegetationskörpers aus? (1 Punkt)

-Wie sieht das Ergebnis der reziproken Kreuzung aus? (1 Punkt)

-Erklären Sie die Ergebnisse dieser beiden Kreuzungen (1 Punkt)

Kreuzen Sie an, welche der folgenden Aussagen zutrifft (*Anmerkung: für richtige (positive Punkte) und falsche (negative Punkte) Antworten werden Punkte vergeben, die gegeneinander verrechnet werden.*) (6 Punkte)

- Aneuploidie:** Verminderung oder Vermehrung ganzer Chromosomensätze
- Nondisjunction:** Fehler während der Zellteilung, bei dem homologe Chromosomen (bei der Meiose) oder die Schwesterchromatiden (in der Mitose) sich nicht trennen und zu entgegengesetzten Polen wandern.
- Transformation:** Vererbare Veränderung einer Zelle oder eines Organismus durch exogene (nackte) DNA.
- Euchromatin:** Stark anfärbare, spät replizierende Chromosomenregionen, die während der Interphase verdichtet werden. Man nimmt an, dass es keine Strukturgene enthält.
- Centromer:** Spezialisierte Region an den Enden eines jeden Chromosoms
- Centriol:** Eine cytoplasmatische Organelle, die aus neun Gruppen von Mikrotubuli besteht, die im Allgemeinen in Triplets angeordnet sind. Das Centriol wirkt an der Bildung von Cilien und Geißeln mit und ist bei der Zellteilung bei vielen Zellen an der Ausbildung der Teilungsspindel beteiligt.
- Kodominanz;** Zustand, bei dem phänotypische Wirkungen der Allele eines Gens vollständig und gleichzeitig in der Heterozygote exprimiert wird
- Crossing-over:** Der Austausch chromosomalen Materials (Teile der Chromosomen-arme) zwischen homologen Chromosomen durch Bruch und Wiederverheilung. Der Materialaustausch zwischen Schwesterchromatiden während der Meiose ist die Grundlage der genetischen Rekombination
- Rekombination von genetischem Material während der sexuellen Fortpflanzung ist nicht unbedingt vom Auftreten von Crossing-overn abhängig
- Autosomen:** Geschlechtschromosomen
- Rezessiv** („unterdrückt“): Ein Allel eines Gens, das im heterozygoten Zustand nicht ausgeprägt wird.
- Mitochondrien** sind eukaryotische Zellorganellen mit eigener Erbinformation, die für alle Proteine der in ihrer inneren Membran lokalisierten Elektronentransportkette kodiert.

Name:.....

Frage 4

10 Punkte

Leiten Sie mit dem **Baumdiagramm** die Aufspaltung in der F^2 Generation eines dihybriden Erbgangs her, bei dem Merkmal A durch unvollständige Dominanz vererbt wird und die Vererbung von Merkmal B einem dominant/rezessiven Erbgang folgt. Verwenden Sie die übliche Schreibweise für die beiden Allele von Gen A (A^1 bzw. A^2). und Gen B (B bzw. b). Geben Sie die verschiedenen Klassen an Kombinationen, die einen bestimmten Phänotyp (Erscheinungsform) ergeben, sowie die zahlenmäßige Häufigkeit dieser Klassen an.

Baumdiagramm:

Name:.....

Frage 5:

5 Punkte

a) Wieviele verschiedene Gametentypen kann ein Individuum mit dem Genotyp $XxYyZz$, bilden?
(1 Punkt)

b) Wie ist der Genotyp der verschiedenen Gameten?
(4 Punkte)

Name:.....

Frage 6

4 Punkte

Was sind „Hfr“-Stämme von *E. coli*? Wieso sind diese Stämme für genetische Kartierung geeignet?

Name:.....

Frage 7

4 Punkte

b) Bei *Drosophila melanogaster* erfolgt die Geschlechtsbestimmung anders als beim Menschen.

-Wodurch wird hier das Geschlecht festgelegt? (1 Punkt)

-Welches Geschlecht haben folgende Fliegen: (3 Punkte)

-2 Sätze Autosomen + 1 X Chromosom + 1 Y Chromosom (1 Punkt):

-2 Sätze Autosomen + 1 X Chromosom (1 Punkt):

-2 Sätze Autosomen + 2 X Chromosomen (1 Punkt):

Frage 8

11 Punkte

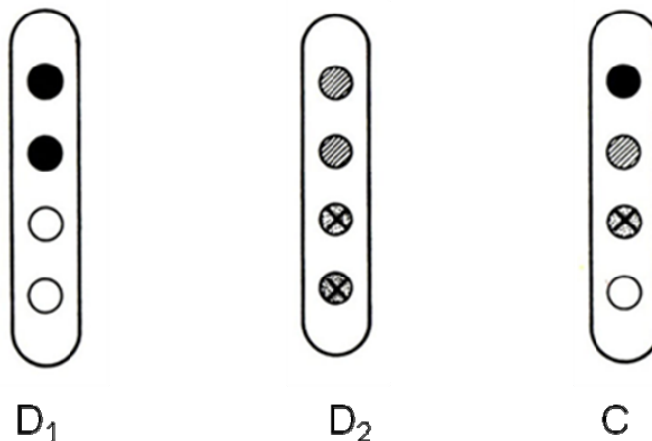
Bei einer Zweifaktorkreuzung von Elternstämmen eines Pilzes, der geordnete Tetraden bildet, ist die Bildung von sieben Tetradenklassen möglich (siehe Abbildung unter a) A1, A2, A3; B, C, D1, D2).

Kreuzung: Elter 1 (P1) ++ ● Elter 2 (P2) ab ○

a) Nennen Sie in der untersten Zeile der Abbildung die „genetische Kombination“ (Parentaltyp= P; Rekombinationsdityp= R; Tetratyp= T) zu jeder der 7 Tetradenklassen (3,5 Punkte)

Reduktionsmodus des 1. Gens	Postreduktion			Post	Prä	Präreduktion	
Reduktionsmodus des 2. Gens	Postreduktion			Prä	Post	Präreduktion	
Gruppe	A			B	C	D	
1. Kern	●	▨	●	●	●	●	▨
2. Kern	○	⊗	○	⊗	▨	●	▨
3. Kern	●	▨	▨	▨	⊗	○	⊗
4. Kern	○	⊗	⊗	○	○	○	⊗
Tetradentyp	A ₁	A ₂	A ₃	B	C	D ₁	D ₂
Genetische Kombination	P	R	T	T	T	P	R

b) Nennen Sie den Genotyp der einzelnen Sporen in den drei Asci (schreiben Sie ihn neben jede der insgesamt 12 Sporen in den drei Asci). (3 Punkte)



Name:.....

- c) Anhand der Anzahl bestimmter Tetradentypen einer solchen Zweifaktorkreuzung kann man erkennen, ob die beiden untersuchten Gene gekoppelt auf einem Chromosom vorliegen, oder ob sie auf verschiedenen Chromosomen liegen? Wann liegt Kopplung vor? Ergänzen Sie die angefangenen Sätze (1 Punkt)

-Tetradentypgibt Auskunft, ob Kopplung vorliegt

-Kopplung liegt vor, wenn:.....

- c) Wenn Kopplung vorliegt, können die beiden untersuchten Gene auf demselben Arm eines Chromosoms liegen oder auf verschiedenen Armen. Welche der Tetradentypen gibt Auskunft, welche Situation vorliegt? Ergänzen Sie die angefangenen Sätze (1,5 Punkte)

-Tetradentypgibt Auskunft, ob die Gene auf gleichen oder verschiedenen Armen liegen.

-Die beiden Gene liegen auf der gleichen Chromosomenseite, wenn:

- d) Für die Erstellung einer Genkarte, d.h. für die Ermittlung des Abstandes der beiden Gene vom Centromer benötigen Sie weitere Informationen, die Sie direkt aus der Tetradenanalyse erhalten können. Wie errechnet sich der Abstand eines Gens bei der Analyse geordneter Tetraden? Geben Sie die hierfür in der Vorlesung angegebene Formel an (2 Punkte)

Name:.....

Teil Soppa, 6 Fragen, 45 Punkte)

Frage 1: _____ 4 Punkte

Geben Sie vier Unterschiede zwischen DNA und RNA an.

Frage 2: _____ 10 Punkte

Beschreiben Sie die verschiedenen Schritte der folgenden drei Mechanismen der DNA-Reparatur:

A. Basenexcisionsreparatur B. Nucleotidexcisionsreparatur C. „Mismatch“-Reparatur

Beschriften Sie Ihre Antworten mit „A“, „B“, und „C“. Geben Sie bitte auch an, welche Arten von Mutationen durch die drei Wege repariert werden.

Name:.....

Frage 3: 8 Punkte

- A. Nennen Sie vier verschiedene mögliche Folgen einer Chromosomenmutation.
- B. Beschreiben Sie zwei Mechanismen, die zu Chromosomenmutationen führen können.

Frage 4: 6 Punkte

Welche drei Folgen können durch ortsspezifische Rekombination hervorgerufen werden. Fertigen Sie jeweils eine Schemazeichnung an.

Name:.....

Frage 5:

8 Punkte

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

B. Beschreiben Sie ein Experiment, mit dem der GC-Gehalt eines Mikroorganismus ermittelt werden kann (keine Genomsequenzierung).

Name:.....

Frage 6:

9 Punkte

Definieren oder Umschreiben Sie bitte kurz, aber vollständig, die folgenden Begriffe:

Nukleosom

Telomer

„Nonsense“ Mutation

Nukleosid

Topoisomerase

Satelliten-DNA