

Teil Osiewacz, 5 Seiten, 5 Fragen, 50 Punkte

Frage 1: _____ 10 Punkte

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

➤ Bei Diplonten erfolgt die Bildung der Gameten durch

➤ Bei Haplonten erfolgt die Bildung von Gameten durch

b) Wie sehen die Nachkommen der Kreuzung von zwei *Chlamydomonas spec* Zellen aus, die unterschiedlich in ihrer Färbung sind (gelb bzw. grün), wobei die Farbe durch ein einziges Gen im Zellkern kodiert wird. In welchem Verhältnis treten die beiden Phänotypen in der Nachkommenschaft auf? (2 P)

c) Wie müssen die Zellen von *Chlamydomonas* genetisch determiniert sein damit zur Bildung einer Zygote fusionieren können? (1P)

d) Welcher Befruchtungsmodus liegt bei *Chlamydomonas spec* vor? (1P)

d) Die weiblichen Gametangien eines Hyphenpilzes mit **kleinem** Vegetationskörper werden mit den männlichen Gameten (Spermatien) eines Stammes mit **großem** Vegetationskörper fertilisiert. Der Phänotyp des Vegetationskörpers (groß bzw. klein) wird durch ein einziges Gen in der mitochondrialen DNA kontrolliert.

-Wie sehen die Nachkommen bezüglich der Größe ihres Vegetationskörpers aus? (2P)

-Wie sieht das Ergebnis der reziproken Kreuzung aus? (2 P)

Frage 2: 10 Punkte

Die Kernteilungsspindel ist aus verschiedenen ‚Fasern‘ aufgebaut.

a) Welche ‚Fasern‘ sind das? (3 P)

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

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

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? (2 P)

e) Beim Auseinanderweichen der Schwesterchromatiden in der Kernteilung kommt es zur Verkürzung der an den Chromosomen ansetzenden Fasern. An welchem Ende der Fasern (am Spindelpol oder am Chromosom) erfolgt diese Verkürzung? (1 P)

f) Die Cytokinese bei Tier- und Pflanzenzellen erfolgt durch Bildung einer Teilungsfurche oder einer Zellplatte. Ergänzen Sie die folgenden Sätze (2P)

Bei Pflanzen erfolgt die Cytokinese durch Bildung

Bei tierischen Zellen erfolgt die Cytokinese durch

Frage 3

8 Punkte

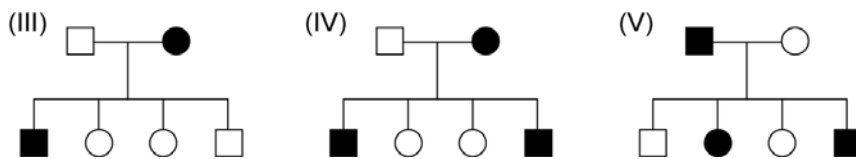
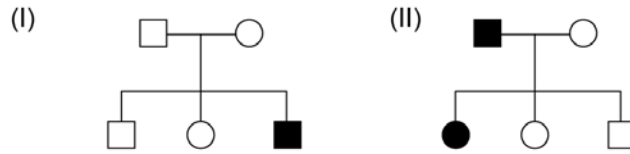
- a) Zwei Bakterienstämme, die durch folgenden Genotyp gekennzeichnet sind (Stamm 1: ade⁻ thr⁻ leu⁺ thi⁺; Stamm 2: ade⁺ thr⁺ leu⁻ thi⁻), werden zusammen in einem flüssigen Vollmedium kultiviert. Stamm 1 enthält den F⁺ Fertilitätsfaktor, Stamm 2 nicht. Nach einiger Zeit der Inkubation werden Verdünnungen der Kultur auf Agarplatten mit Minimalmedium ausplattiert. Die Platten werden über Nacht bebrütet. Was ist am nächsten Morgen auf den Agarplatten zu sehen? (1P)
- b) Welcher der beiden Stämme ist zu einem gerichteten Transfer von Erbinformation aus seinem Chromosom auf den anderen Stamm in der Lage? (1 P)
- c) Was muss mit dem Fertilitätsfaktor vor dem Transfer von DNA geschehen, damit es zur Übertragung von Chromosomenabschnitten von einem Stamm auf einen anderen kommen kann? (1 P)
- d) Bei dem Fertilitätsfaktor handelt es sich um ein als Plasmid bezeichnetes genetisches Element. Was ist das? (2P)
- e) Was sind Hfr-Stämme? Was bedeutet Hfr und wie unterscheiden sich Hfr Stämme von F⁺-Stämmen als Überträger von Erbinformation? (3 P)

Frage 4

12 Punkte

Im der Abbildung sind 5 Stammbäume (I-V) aufgeführt, in denen eine Krankheit (schwarzes Symbol) vererbt wird.

- a) Analysieren Sie jeden Stammbaum daraufhin, 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. (10 P)



(I)

(II)

(III)

(IV)

(V)

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

(2P)

Frage 5:

10 Punkte

- a) Welches Geschlecht haben Individuen des Menschen mit den Karyotypen (48, XXXY) und (47, XXY)? Wie viele Barr-Körperchen werden bei Individuen mit den angegebenen Karyotypen gebildet? (4 P)

Geschlecht:

48, XXXY:

47, XXY:.....

- b) Wie unterscheiden sich der Protenortyp und der Lygaeustyp der Geschlechtsbestimmung? (2 P)

Protenortyp:

Lygaeustyp:

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

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

-Welches Geschlecht haben die unten aufgeführten Fliegen? (3P)

2 Sätze Autosomen + 1 X Chromosom + 1 Y Chromosom:

2 Sätze Autosomen + 1 X Chromosom (1 P):.....

2 Sätze Autosomen + 2 X Chromosomen (1 P):

Teil Soppa, 4 Seiten, 6 Fragen, 50 Punkte

Frage 1

8 Punkte

Nennen Sie vier Unterschiede zwischen den Genomen von Bakterien und höheren Eukaryoten.

Frage 2

8 Punkte

- a) Welcher DNA-Schaden wird typischerweise durch Bestrahlung mit UV-Licht hervorgerufen? (2 Punkte)
- b) Beschreiben Sie zwei verschiedene DNA-Reparaturwege, durch die dieser Schaden behoben werden kann. (6 Punkte)

Name: _____

Frage 3

12 Punkte

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

- Nukleosom

- Transversion

- Telomerase

- Aneuploidy

- Helikase

- „Proofreading“

Name: _____

Frage 4

6 Punkte

Beschreiben Sie, a) was die Grundlage für so genannte „DNA-Fingerabdrücke“ ist, und
b) wie diese angefertigt werden.

Frage 5

8 Punkte

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

Name: _____

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).