

Schülerfragen

Arbeitsauftrag:

Als Vorbereitung für die anstehende Klausur sollst du drei Klausurfragen erstellen. Erarbeite mit Hilfe deines Heftes und der Operatorenliste Fragen zur Unterrichtseinheit „Genetik“. Es wird von dir erwartet, dass du möglichst unterschiedliche Operatoren verwendest. Ein Erwartungshorizont zu jeder Frage kann äußerst hilfreich sein.

Die Fragen werden von mir gesammelt, zusammengefasst und in unseren Moodle-Kurs eingestellt. Im „Forum“ könnt ihr euch dann gemeinsam mit euren Fragen auseinandersetzen. Eine Besprechung der Fragen im Unterricht findet nicht statt. Ein Drittel der Klausurfragen wird aus diesem Fragenpool stammen.

Schülerfragen „Genetik“

- Die überwiegende Anzahl eurer Fragen sind reine Reproduktionsfragen. Daran müsst ihr beim nächsten Mal noch arbeiten.
- Fragen, die doppelt gestellt wurden, habe ich nur einmal aufgenommen.

1. Beschreibe kurz den Ablauf der Meiose.
2. Die Elterngeneration einer Pflanzenart unterscheidet sich in der Blütenfarbe. Dabei ist die Blütenfarbe Blau dominant gegenüber der Blütenfarbe Weiß. Die Vererbung findet dominant-rezessiv statt.
Kreuze die beiden Pflanzen miteinander und züchte bis zur F₂-Generation. Wähle bei der Darstellung der Kreuzungen eine geeignete Form und formuliere einige erläuternde Sätze dazu.
3. Definiere den Begriff Allel und erkläre ihn an einem Beispiel.
4. Stelle die Besonderheiten der X-gekoppelten rezessiven Vererbung dar und erkläre sie.
5. Vergleiche Mitose und Meiose. Nenne Unterschiede und Gemeinsamkeiten (Tabelle möglich).
6. a) Definiere die 3. Mendel'sche Regel.
b) Führe die folgende Kreuzung durch. (Hier müsste dann natürlich etwas folgen!)
7. Wie lautet die erste Mendel'sche Regel noch? Erläutere sie und erkläre wie Mendel auf diese Regel kam.
8. Eine Frau kam zum Arzt um sich untersuchen zu lassen, da sie sehr klein war, einen kurzen Hals, kurz fingrige Hände und schräg gestellte Lidfalten hatte. Er stellte unter anderem fest, dass sie einen Herzfehler und ein erhöhtes Infektionsrisiko hat.
Um welche Krankheit handelt es sich dabei vermutlich? Erläutere, welche Ursachen für diese Krankheit verantwortlich sind.
9. Gib eine Definition für die 1. (2,...) Mendel'sche Regel.
10. Erkläre den Begriff dominant (rezessiv).
11. Welche Erklärung gibt es für das Phänomen, dass statistisch gesehen ein kleines bisschen mehr Jungen als Mädchen geboren werden? Erkläre.
12. Erkranken eher Frauen oder eher Männer an x gekoppelten rezessiven Krankheiten? Erläutere!
13. Was ist der Unterschied zwischen autosomalen und x bzw. y gekoppelten Erbkrankheiten? Erkläre.
14. Erläutere kurz, wobei es sich beim Down-Syndrom (Trisomie 21) handelt und
a) zeichne schematisch die Fehlverteilung der homologen Chromosomen 21 in der 1. Reifeteilung,
b) die Fehlverteilung der Chromatiden 21 in der 2. Reifeteilung.
Beschrifte die Zeichnungen vollständig.
Ergänze die Abbildungen durch einige erläuternde Sätze.
15. Wonach erfolgt die Ordnung eines Karyogramms? Nenne die Kriterien. Wie lässt sich an einem Karyogramm feststellen, ob es sich um eine männliche oder weibliche Zelle handelt?
16. Warum hat Mendel für seine Versuche gerade Erbsenpflanzen benutzt? Erläutere.
17. Nenne 3 Unterschiede zwischen der Mitose und der Meiose
18. Nenne und erkläre die verschiedenen Mendelschen Regeln.
19. Wieso ist es möglich, dass bei der Kreuzung von zwei Pflanzen mit lila Blüten 25% der nächsten Generation weiße Blüten hat? Erkläre vollständig.
20. Nenne drei Mutationsformen, die beim Menschen vorkommen können, und definiere diese.

21. a) Definiere die 3. Mendel'sche Regel (Unabhängigkeitsregel oder Neukombinationsregel).
 b) Nenne das Zahlenverhältnis in dem die Phänotypen in der F2-Generation vorkommen.
22. Beschreibe die Unterschiede zwischen Phänotyp und Genotyp.
23. Eine **Blutgruppe** ist die Beschreibung der individuellen Zusammensetzung der Glykolipide (Zucker-Fett-Ketten) oder Proteine (Eiweiße) auf der Oberfläche der roten Blutkörperchen von höheren Lebewesen, speziell des Menschen. Die Oberflächen unterscheiden sich durch verschiedene Glykolipide oder Proteine, die als Antigene wirken. Das Immunsystem bildet Antikörper gegen fremde Antigene. Wird das Blut verschiedener Blutgruppen gemischt, kommt es zur Verklumpung (Agglutination) der Zellen durch die Bindung an die Antikörper. Vor der Entdeckung der Blutgruppen waren daher Blutübertragungen nur zufällig erfolgreich und endeten oft tödlich.

Jeder Mensch hat einen Genotyp im ABO-System mit genau zwei Allelen. Die zur Verfügung stehenden Allele sind A, B und O. Der Genotyp eines Kindes bildet sich aus je genau einem Allel des Genotyps der Mutter und genau einem Allel des Genotyps des Vaters.

Die folgende Tabelle zeigt welche Blutgruppen die Eltern haben und welche deren Kinder haben können.

Blutgruppe der Eltern	mögliche Blutgruppe des Kindes			
	A	B	AB	O
A und A	93,75 %	–	–	06,25 %
A und B	18,75 %	18,75 %	56,25 %	06,25 %
0A und AB	50 %	12,5 %	37,5 %	–
A und O	75 %	–	–	25 %
B und B	–	93,75 %	–	06,25 %
0B und AB	12,5 %	50 %	37,5 %	–
B und O	–	75 %	–	25 %
AB und AB	25 %	25 %	50 %	–
AB und 00	50 %	50 %	–	–
0 und 0	–	–	–	100 %

Tabelle 1: Vererbungstabelle; Entnommen: „ABO-System“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 8. September 2010, 15:05 UTC. URL: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=ABO-System&oldid=78869133> (Abgerufen: 21. September 2010, 13:32 UTC)

- a) Welche Allele sind dominant, welche rezessiv? Begründe mit Hilfe der Tabelle.
 b) Welche Genotypen haben die Blutgruppe A, B und O zur Folge?
 c) Die Blutgruppe AB zeigt eine Besonderheit im Vererbungsmodus. Erläutere.
24. 1871 veröffentlichte Darwin das Werk „Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl“. Darin übertrug er seine an Tieren und Pflanzen gewonnene Selektionstheorie auf Menschen und folgerte daraus eine Zivilisationskritik:

Unter den Wilden werden die an Körper und Geist Schwachen bald eliminiert; die Überlebenden sind gewöhnlich von kräftigster Gesundheit. Wir zivilisierten Menschen

dagegen tun alles Mögliche, um diese Ausscheidung zu verhindern. Wir erbauen Heime für Idioten, Krüppel und Kranke. Wir erlassen Armengesetze, und unsere Ärzte bieten alle Geschicklichkeit auf, um das Leben der Kranken so lange als möglich zu erhalten. [...] Infolgedessen können auch die schwachen Individuen der zivilisierten Völker ihre Art fortpflanzen.

Damit teilte Darwin die verbreitete Ansicht, sozialstaatliche Maßnahmen und natürliche Auslese seien unvereinbar. Gleichwohl lehnte er 1880 politische Folgerungen aus seinen wissenschaftlichen Thesen ausdrücklich ab; seine durch die moderne Soziobiologie erweiterte Theorie stützt – im Gegenteil – die Herausbildung menschlicher Eigenschaften wie die des Altruismus (in der Evolutionsbiologie versteht man unter Altruismus Verhaltensweisen eines Individuums, von denen überwiegend andere Individuen im Sinne eines im Vergleich zum Altruisten relativ höheren Fortpflanzungserfolgs profitieren).

Aufgabe:

Erläutere kurz die von Darwin in dem oben angeführten Textauszug eingenommene Position. Welche Folgen für die Menschheit könnte Darwin befürchten? Beziehe Stellung zu den Aussagen von Charles Darwin. Berücksichtige bei deiner Stellungnahme vor allem deine Kenntnisse aus der Genetik.

25. Die 1. Mendel'sche Regel wird auch als Uniformitätsregel bezeichnet. Beschreibe diese anhand eines Beispiels.
26. Die 2. Mendel'sche Regel wird auch als Spaltungsregel bezeichnet. Beschreibe sie anhand eines Beispiels.
27. Beschreibe anhand einer grafischen Darstellung die Rückkreuzung von lila (dominant) und weißen (rezessiv) Erbsenblüten und erläutere diese.
28. Was versteht man unter einem "Intermediären Erbgang"? Erläutere an einem Beispiel.
29. Nenne jeweils 4 Zuchtziele bei Nutzpflanzen und bei Nutztieren.
30. Was versteht man unter einer Mutation? Welche unterschiedlichen Auswirkungen können Mutationen haben und was können ihre Ursachen dafür sein?
31. Was versteht man unter einer Disposition? Erkläre.
32. Nenne und erkläre die verschiedenen Arten der Mendelschen Vererbung beim Menschen und erkläre jeweils auch warum eher Männer oder Frauen von dieser Krankheitsform betroffen sind.
33. Nenne die verschiedenen Formen von Mutationen.
34. Erkläre, wieso man begonnen hat Pflanzen und Tiere zu züchten und welche Ziele dabei erreicht werden sollten.
35. In der heutigen Gesellschaft sind weiße gelockte Pudel sehr beliebt. Leider sind diese Merkmale (Locken, weißes Haar) rezessiv. Veranschauliche mit Hilfe einer vollständig beschrifteten Skizze, wie man am besten diese weißen, gelockten Pudel züchten könnte, und mit welcher Wahrscheinlichkeit sie entstehen. Erläutere den Erbgang. Die dominanten Allele sind glatt und schwarzes Haar.
36. Du und dein Lebensgefährte/gefährtin wollen wissen, ob der Fötus im Leib der Frau möglicherweise Behinderungen hat oder nicht. Würdest du die Fruchtwasseruntersuchung, die Nabelschnurpunktion oder die Chorionzottenpunktion bevorzugen? Beschreibe die Methode deiner Wahl und begründe deine Wahl.
37. Nenne die 4 Diagnosemethoden, die bei der pränatalen Diagnostik angewendet werden. Beschreibe sie.
38. Wie nennt man die 1. und 2. und 3. Mendel'sche Regel jeweils noch?