

Material 1: Multiple-Choice-Quiz „Chromosomen, Gene und Vererbung“

1 Chromosomen sind nur während der Zellteilung oder während der Bildung der Ei- oder Spermienzellen sichtbar. Wähle die auf Chromosomen zutreffende(n) Aussage(n).

- ☐ Chromosomen und DNA sind zwei Begriffe für ein und dasselbe.
- ☐ Chromosomen enthalten DNA.
- ☐ In Chromosomen ist die DNA verändert.
- ☐ In Chromosomen liegt dieselbe DNA vor, wie im Zellkern, wenn keine Chromosomen sichtbar sind.

2 Bei diploiden Organismen findet man zu einem bestimmten Chromosom immer ein zweites, dazu homologes Chromosom. Wähle die auf homologe Chromosomen zutreffende(n) Aussage(n).

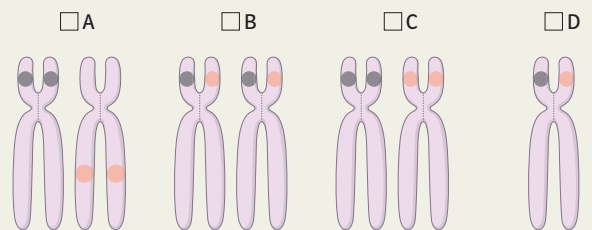
- ☐ Homologe Chromosomen sind genetisch identisch.
- ☐ Homologe Chromosomen tragen dieselben Gene, können aber unterschiedlich sein.
- ☐ Eines der beiden muss väterlicher Herkunft sein, eines mütterlicher Herkunft.
- ☐ Es hängt vom Zufall ab, ob die beiden homologen Chromosomen vom Vater oder der Mutter stammen.

3 Für das Gen „Pigmentierung“ gibt es beim Menschen das rezessive Allel „Albinismus (ohne Pigmentierung)“ und das dominante Allel „Normalpigmentierung“. Wähle die zutreffende(n) Aussage(n).

- ☐ Personen mit den homozygoten Genotypen AA und aa sind phänotypisch normal pigmentiert.
- ☐ Da „Normalpigmentierung“ dominant ist, sind Personen aller Genotypen gesund, d.h. normal pigmentiert.
- ☐ Personen, die das Allel „Albinismus“ aufweisen, sind von Albinismus betroffen.
- ☐ Personen mit dem homozygoten Genotyp aa sind von Albinismus betroffen.

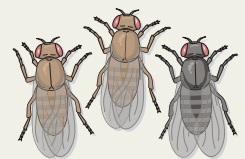
4 Albinismus ist eine genetisch bedingte Pigmentstörung, die rezessiv vererbt wird. Die Allele „normal (dominant)“ und „albinistisch (rezessiv)“ liegen auf Chromosom Nr. 9. Markiere die für eine heterozygote Person korrekte(n) Chromosomendarstellung(en)

[schwarz = Allel „normal“; rot = Allel „Albinismus“]



5 Bei der Fruchtfliege *Drosophila melanogaster* gibt es „gelb-braune“ und „schwarze“ Individuen. Das Gen für die Körperfarbe liegt auf Chromosom 3. Zwei gelb-braune, heterozygote Individuen werden gekreuzt. Markiere die auf die Nachkommen zutreffende(n) Aussage(n).

- ☐ Alle Nachkommen sind gelb-braun.
- ☐ Die Körperfarbe hängt von den „Großelternfliegen“ ab.
- ☐ 50 % gelb-braun zu 50 % schwarz, da beide Elternfliegen auch zu 50 % beide Allele tragen.
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit für schwarze Nachkommen beträgt 25%.



Material 2: Rückmeldung mit Kommentaren zum Multiple-Choice-Quiz

- 1 ☒ Du hast nicht bedacht, dass Chromosomen so etwas wie Container für verpackte DNA sind.
☒ Die DNA ist auf einem Gerüst kompakt aufgewickelt. Das zusammen nennt man Chromosom.
☒ Hoppla. Sie ist aufgewickelt, aber trotzdem bleibt es dieselbe DNA.
☒ Die DNA ist zwar auf einem Gerüst aufgewickelt, bleibt aber immer noch dieselbe DNA.

- 2 ☒ Bedenke, dass eines der beiden ursprünglich vom Vater, das andere von der Mutter sein muss.
☒ Beispiel: Beide Chromosomen tragen das Gen für die Pigmentierung, aber es liegt das Gen z.B. in der Variante „Albinismus“ und im anderen Fall in der Variante „normal“ vor.
☒ Natürlich. So und nicht anders.
☒ Bei einer zufälligen Befruchtung bekämen die Nachkommen keinen vollständigen Chromosomensatz.

- 3 ☒ Hm, bedenke, was die Groß- und Kleinschreibung bedeutet.
☒ Ups, aber wenn bei einer Person gar kein Allel für „Normalpigmentierung“ vorliegt?
☒ Nein. Bedenke, was dominant und rezessiv bedeuten.
☒ Wie sollte es anders sein. Sie haben gar keine Information für „Normalpigmentierung“.

- 4 ☒ Beachte, dass jedes Gen einen ganz bestimmten Genort auf einem Chromosom hat.
☒ Beachte, dass die beiden Chromatiden aus einem Chromatid durch Kopiervorgang hervorgehen.
☒ Die Allele auf beiden Chromatiden müssen identisch sein. Hier bedeutet das: Genotyp Aa .
☒ Ups, Organismen haben von jedem Chromosom zwei Ausgaben (von Vater und Mutter → diploid).

- 5 ☒ Beachte, dass beide Elterntiere den Genotyp Aa besitzen. Nun kombiniere!
☒ Nein, um das Aussehen der Nachkommen zu beurteilen, reicht allein der Genotyp der Eltern.
☒ Die beiden Phänotypen sind nicht mit 50% möglich. Zeichne ein Kombinationsquadrat für Aa x Aa.
☒ Genotypen der Nachkommen: 25 % AA und 50 % (= 75 % gelb-braun); 25 % aa (=25 % schwarz).